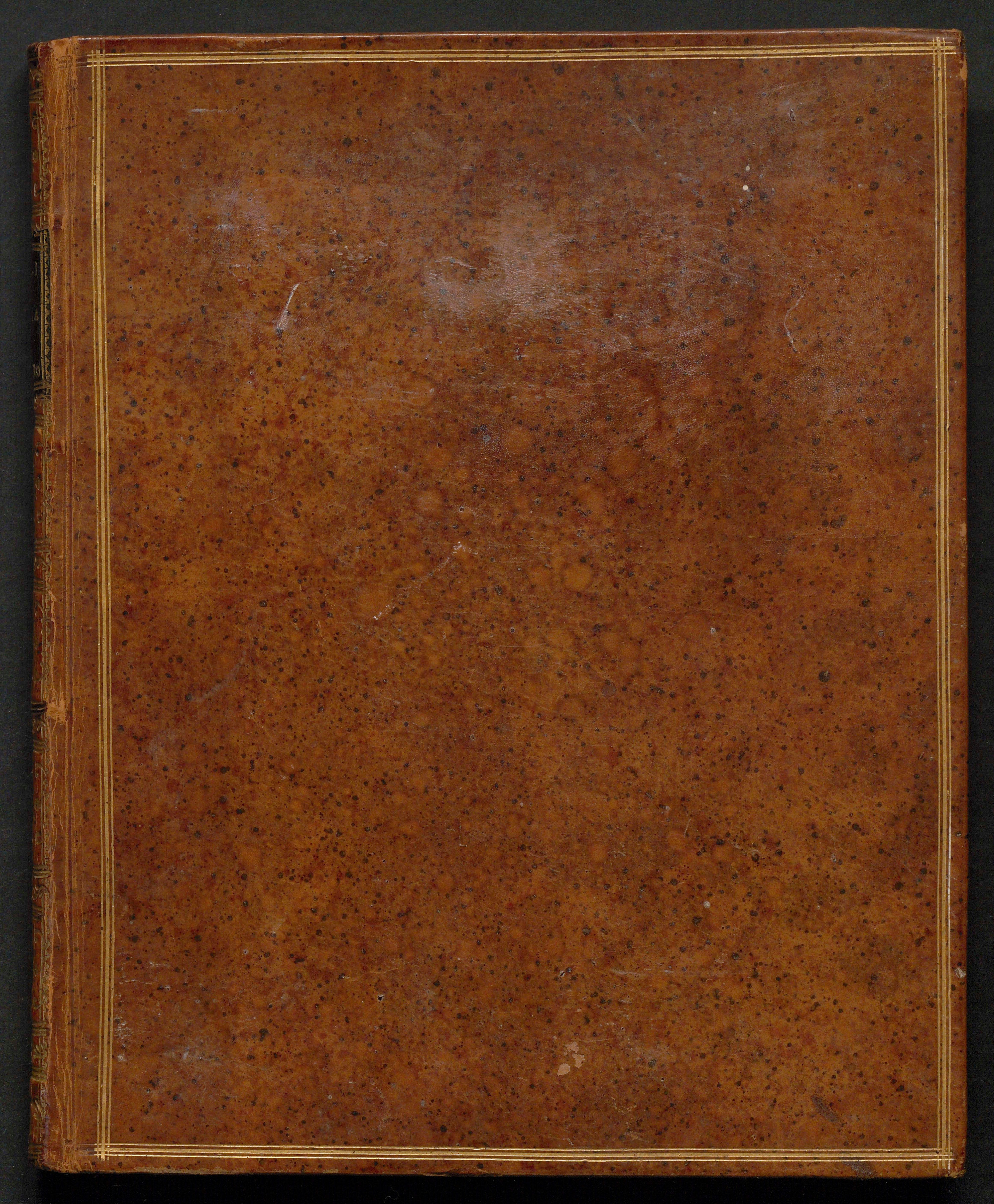
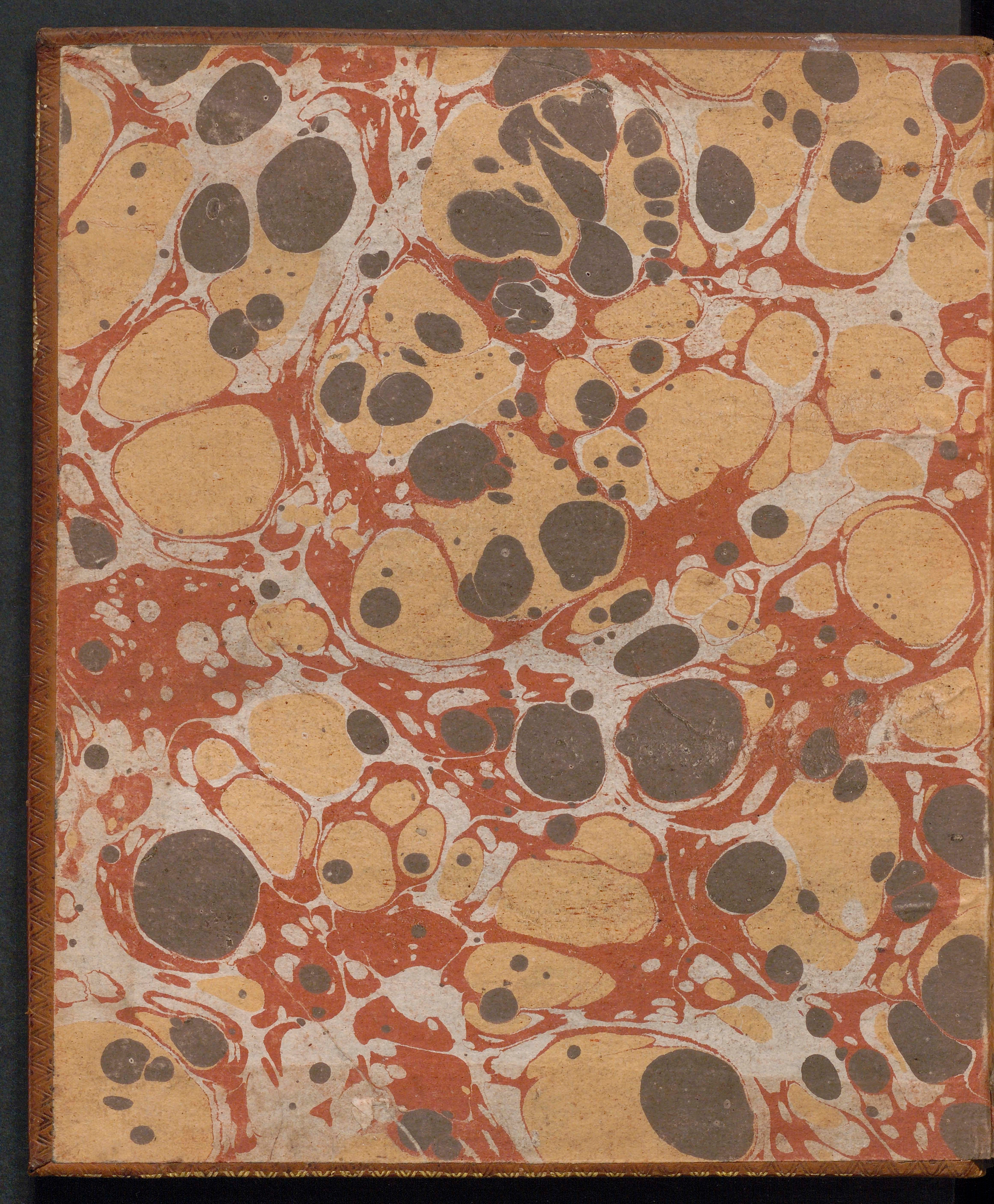
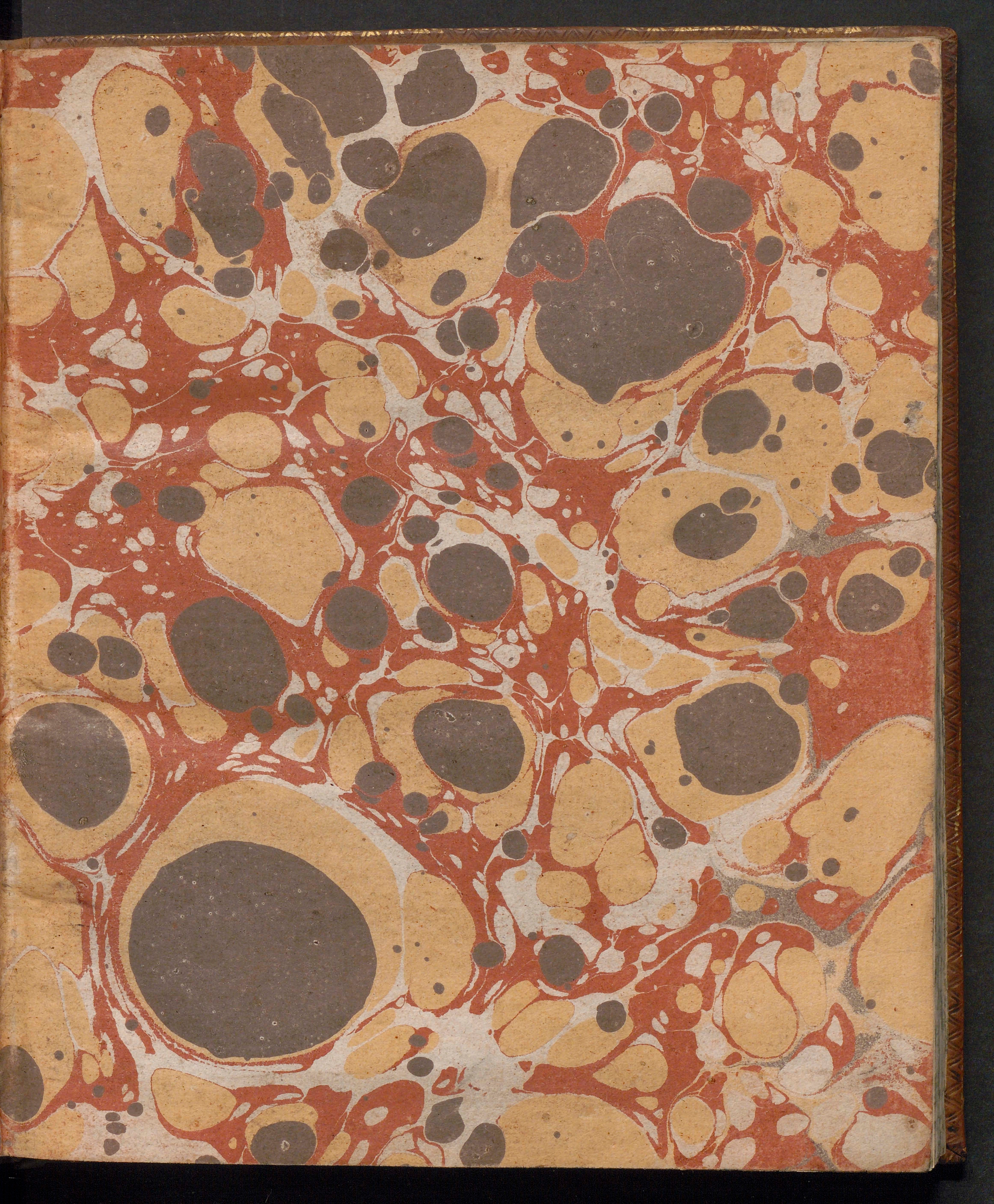

ESSAI
S. LA
COSMO









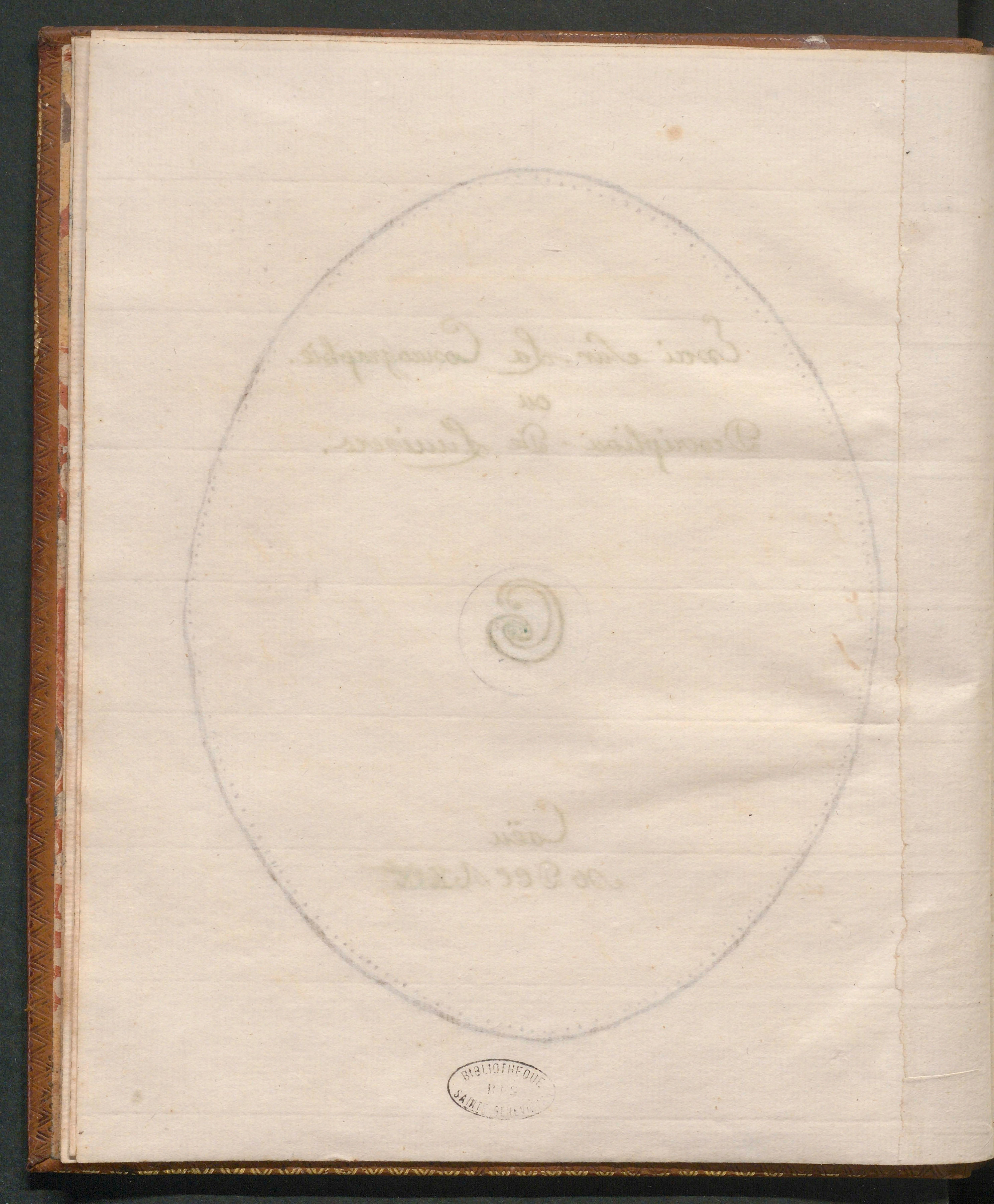
Essai Sur La Cosmographie.

ou

Description De Lunivers.

Caën

M DCC LXIX



Essai sur la Cosmographie.

Le mot Cosmographie signifie description de l'univers; on entend l'espace immense qui s'étend de la terre jusqu'au delà des étoiles les plus éloignées

tous les grands corps que l'oeil y apperçoit ou que l'esprit y suppose, sont compris sous la dénomination de corps célestes ou d'astres. la science qui calcule rigoureusement leurs dimensions et les lois de leurs mouvements, se nomment astronomie.

la Cosmographie qui s'enrichit des decouvertes dues à cette science, n'éxigeant pas une etude aussi profonde, en emprunte seulement les connoissances, qu'il est indispensable d'admettre dans une education un peu soignée.

ainsi nous parlerons:
1°. De L'uranographie, ou description du ciel.
2°. De L'héliographie, ou theorie du soleil.
3°. de la Géocyclie, ou des mouvements de la terre
4°. de la sélénographie, ou de ce qui a raport à la Lune.

Notions preliminaires.

Definitions

La sphere est un assemblage de cercles imaginés pour representer l'ordre et les mouvements des corps célestes.

on distingue dans la sphere les cercles, ~~les poits~~, et les lignes et les points.

1°. Les principeaux cercles de la sphere sont au nombre de dix, six grands et quatre petits.

Les six grands sont l'Ecliptique, l'equateur, le meridien, l'horizon et les

deux colures, on ne se sert peu en Geographie de ces deux derniers.

les quatres petits cercles sont les deux tropiques et les deux cercles polaires

II°. le plan de chaque cercle est supposé traversé à son centre par une ligne qui lui est perpendiculaire et que l'on nomme axe.

les principaux axes de la sphere sont ceux de l'Ecliptique, de l'equateur, et de l'horizon.

Celui de l'Equateur qui est le même que celui de la terre, est le seul qui puisse etre apperçu dans les spheres, parcequ'il est représenté par une verge de fer qui passe au travers du petit Globe; et sur le quel il fait sa revolution.

III°. comme c'est sur leurs axes que les cercles sont censés faire leurs revolution, ainsique des roues sur leurs essieux, on a nommés les extremités des axes Pôles ou tourNants.

Les principaux pôles de la Sphere sont 1°. ceux de l'équateur appellés, l'un artique ou Boréal, et l'autre antartique ou austral.
2°. ceux de l'ecliptique, qui sont dans les cercles polaires
3°. ceux de l'horizon, l'un toujours au dessus du peuple dont on parle, et nommé zenith; l'autre opposé a celui ci et nommé Nadir
4°. ceux du méridien, qui s'appellent l'orient et l'occident.

Division Générale
Des Astres.

En Generale on nomme astres les corps lumineux que nous appercevons dans le ciel.

on distingue deux sortes d'astres; les uns brillent d'une lumiere propre, et illuminent jusqu'à une certaine distance tout ce qui les environne. tel est notre

Soleil, telles sont les étoiles fixes, ainsi nommées parcequ'elles semblent marcher toutes ensemble d'un mouvement commun, sans changer leur position respective.

Les autres sont des corps opàques, et ne different point à cet egard de la terre. ils ne brillent qu'en reflêchissant la lumiere qui leur vient du Soleil comme d'une source inépuisable. on les nomme planétes mot qui signifie astre errant, parcequ'ils varient sans cesse leurs aspects reciproques, et se meuvent avec des vitesses differentes. telles sont la terre, Mercure, venus &c. tels sont encore certains astres que l'on nomme cometes, et qui ont recu leur nom de l'espece de chevelure dont elles sont accompagnées. ces derniers tournent aussi autour du Soleil dans des orbites trés alongés.

Article 1er.
De l'uranographie.

l'uranographie deroule à nos yeux la carte des regions célestes.

la division des étoiles en ~~aux~~ constellations a été sans doute le premier pas qu'ont fait les hommes qui se sont appliqués à l'astronomie. ils leur donnerent differents noms pour les reconnoitre; et quoique ces noms ayent peu de Rapport avec l'arrangement des étoiles qu'ils designent, les astronomes modernes les ont conservés pour pouvoir sans doute comparer les observations modernes avec les anciennes.

trois choses se présentent donc içi à considerer

1°. le nombre des constellations;

2°. la methode pour les reconnoître dans le ciel;

3°. leur position dans les differentes saisons de l'année.

Paragraphe Ier.

Les anciens comptoient autour de l'écliptique douze Constellations qu'on appelle les signes du zodiaque; vingt une dans l'hemisphère Boréal auxquelles Tycho en a ajouté deux; et quinze l'hemisphère austral; ce qui fait en tout cinquante constellations, que les découvertes modernes ont beaucoup augmentés.

Constellations du Zodiaque.

Le zodiaque, cette zone du ciel, large de 16 degrés que parcourent les planetes, contient 12 Constellations, qu'on appelle aussi les signes du zodiaque savoir.

Le Belier.	Aries.
Le Taureau.	Taurus.
Les Gemeaux.	Gemini.
L'ecrevisse.	Cancer.
Le Lion.	Leo.

La vierge.	virgo.
La Balance.	Libra.
Le Scorpion.	Scorpius.
Le Sagittaire.	Sagittarius aut arcitenens.
Le Capricorne.	Capricornus aut Caper.
Le verseau.	aquarius aut amphora.
Les poissons.	pisces.

anciennes Constellations Septentrionales.

Les anciens comptoient vingt une Constellations au Nord du Zodiaque, ou dans l'hemisphere boreal, aux quelles Tycho en a ajouté deux en sorte qu'on en compte vingt trois; savoir.

La grande ourse.	ursa major.
La petite ourse.	ursa minor.
Le Dragon.	Draco.
Cephée.	Cepheus.
Le bouvier.	Boutes.

La Couronne Boreal,	Corona Septentrionalis.
Hercule,	Hercules.
La Lire ou le vautour,	Libra aut vulture.
Loiseau ou le Cygne,	Cygnus.
Cassiopée,	Cassiopea.
persée,	perseus.
Le Cocher,	auriga.
Le Serpentaire,	ophiucus aut Serpentarius.
Le Serpent,	Serpens.
La fleche,	Sagitta.
L'aigle,	aquila.
antinous,	*
Le Dauphin,	Delphinus.
Le petit Cheval,	Equuleus.
pegase,	pegasus.
andromede,	andromeda.
Le Grand triangle,	triangulum.
La chevelure de Berenice,	*

anciennes Constellations Meridionales.

au midi du zodiaque ou dans l'hemisphere austral les anciens comptoient quinze Constellations, savoir :

La Baleine,	Cetus.
orion,	Orion.
le fleuve Eridan,	Eridanus.
le Lievre,	Lepus.
Le grand Chien,	Canis major.
Le petit chien,	Canis minor.
Le Navire,	argo.
l'hidre femele,	hydra.
La coupe,	Crater.
le corbeau,	Corvus.
Le centaure,	Centaurus.
Le loup,	Lupus.
l'autel,	ara.
La couronne australe,	Corona meridionalis.
Le poisson australe,	piscis australis.

Les anciens comme nous venons de le voir ne connoisoient que 48 constellations, aux qu'elles on ajouta la chevelure de Berenice et antinous, qui se trouvoient entre les anciennes constellations, et qu'on nommoit pour cette raison, étoiles informes, ou sparsiles, sporades; ce qui fait en tout cinquante constellations

Paragraphe second.

Methode pour reconnoitre les Constellations.

La description uranographique que nous allons donner de ces constellations suppose le ciel, tel qu'il s'offre a nous le 21 septembre a sept, huit et neuf heures du soir et le 21 octobre a six heures.

Nous ne parlerons que des constellations qui sont visibles sur notre horrison.

1°. tournez vous vers le Nord, vous avez à votre Gauche vers l'horizon sept belles étoiles qui appartiennent à la grande ourse. le peuple les appelle le chariot. les quatre premieres forment une espece de quarré, et les trois dernieres un triangle qui indique la queue de la grande ourse. toutes ces étoiles sont de la seconde grandeur.
2°. audessus des étoiles de la grande ourse, vous devez en apercevoir sept autres moins brillantes, plus raprochées, et arrangées a peuprés de la même maniere, ce sont celles de la petite ourse. dans la grande ourse. les étoiles du quarré precedent celles de la queue; c'est tout le contraire dans la petite. la premiere de la queue ou plutot la derniere est plus brillante que les deux autres. on l'appelle l'étoile polaire; elle n'est eloignée du pole que de deux dégrés six minutes. le pôle est un peu à la gauche de cette étoile dans la position ou elle est

actuellement. si vous veniez à la manquer dans le ciel, imaginez une ligne tirée des deux premieres du quarré de la grand ourse vers le pôle, elle rasera l'étoile polaire.

Lorsque la boussole n'étoit pas connue; les navigateurs s'orientoient par l'une ou l'autre des ourses, ~~les~~ phenicieus par la petite ourse, et les pilotes Grecs par la grande. ~~Les~~ étoiles de ces constellations sont toutes pour nous de perpetuelles apparition, à la reserve de quelques unes qui sont dans les pieds de la grande ourse.

3°. fixez la derniere étoile de la queue de la grande ourse; passez audessus de la polaire, et allez en ligne droite, vous rencontrerez la cassiopée ou Cinq étoiles fort claires, fort eclatantes, et qui semblent former trois triangles. cette belle étoile qui se leve à votre droite du coté du nord, a été nommée la

chevre; elle est de la premiere grandeur et se trouve sur les epaules d'Ericton. les chevraux designés par un petit triangle sont audessous; il ne s'y trouve que des étoiles de la troisieme et de la quatrieme grandeur.

4°. persée est au dessus de la cassiopée: sept étoiles en ligne courbe designe cette constellation. la plus brillante appellée la Luisante de persée, se ~~[illegible]~~ passe prés du zenithe de paris, et fait un triangle avec la chevre et cassiopée. cette autre etoile qui est de la troisieme grandeur, plus orientale dans cette position que la Luisante de persée, se nomme Algol, et fait connoître la tête de Meduse.

5°. une belle etoile que vous voyez à la gauche de la grande ourse vers le couchant, se nomme arcturus: elle est dans la robe du Bouvier ou du gardien de l'ourse.

audessus d'arcturus, mais plus a l'orient
vous reconnoitrez aisement la couronne
Boréale, ainsi nommée par l'arrangement
circulaire de huit étoiles dont une est
de la seconde grandeur. la tête du Bouvier
est assez bien alignée avec la Couronne
et avec la queue de la grande ourse.
6°: jettez les yeux sur cette partie du
ciel où le soleil se couche dans le
mois de decembre. vous voyez une belle
étoile rougeâtre assez prés de l'horison.
C'est antarés, ou le coeur du scorpion;
l'étoile qu'on appelle jarnac est ~~actuellement~~
a l'extremité de la queue, elle est de la
troisieme grandeur: antarés est de la
premiere. jarnac rase actuellement
l'horizon. la Balance qui formoit autrefois
les pinces du scorpion est plus au nord.
7° Remarquez cet amas de petites étoiles
audessous de la queue de l'ourse vers
le couchant et assez prés de l'horison.
elles ne sont que de la cinquieme et de

la sixieme grandeur; mais elles ne sont ~~que de la~~ en si grand nombre quelles doivent vous frapper. cette constellation quoi que peu brillante, doit vous interesser; non parcequ'on l'appelle la chevelure de berenice mais parceque le colure des Equinoxes passe très près du grouppe d'étoiles qui en forme la racine.

8°. le colure des équinoxes passe un peu au dessous des trois étoiles de la queue de la grande ourse, par la polaire, par cassiopée et va couper l'horizon au point ou le soleil s'est levé aujourd'hui. en suivant la direction de ce cercle, on rencontre une assez Belle étoile plus orientale que cassiopée, et qui est un peu au dessus du colure dans la tête d'andromede le corps de cette constellation est designé par trois brillantes étoiles à egale distance l'une de l'autre et en forme d'arc.

9e. vous devez distinguer un grand quarré, dont la tête d'andromede fait un des angles. les trois autres étoiles qui sont de la troisieme grandeur appartiennent au cheval pegase. celle qui est audessous de la tête d'andromede s'appelle algenib; scheat est la plus proche du méridien; et markab est audessous. schéat est voisine de deux étoiles de la troisieme classe qui ne peuvent la faire meconnoitre. car elles forment un triangle dont les trois cotés sont égaux. le colure dont nous venons de parler passe par algenib, et un peu au dessous vers le midi est la section commune de l'equateur et de l'ecliptque.
10°. le poisson qui touche l'equateur est audessous du quarré de pégase; la tête de l'autre c'est a dire, de celui qui est le plus boréal, est audessous de celle d'andromede. ils n'ont ni l'un ni l'autre aucune etoille remarquable.

le tropique du cancer passe sous échat, sous la tête d'andromede, par le poisson boréal, entre la tête du Belier et le triangle.

11°. on a donné le nom de triangle à une petite constellation qui est assez prés de la tête de meduse, mais plus méridionale. sa base est au nord, et la pointe au midi. la tête [illegible] du Belier ornée d'une étoile de la seconde grandeur est plus orientale que le triangle. algenib, la tête d[illegible] et celle du belier, sont presque sur la même ligne. au dessous se trouve ~~la tête du belier~~; elle est ornée d'une étoile de la seconde grandeur.

12°. Entre la tête du belier, et algol, inferieurement au triangle, est la mouche ou la fleure de lis marquée par trois ou quatre étoiles de la quatrieme et de la cinqueme grandeur qui font un triangle avec la tête de meduse et avec la constellation du triangles.

13°. Regardez au midi; ces quatres étoiles qui forment un petit losange, sont prés de la tête du Dauphin. la brillante à leur droite appartient à l'aigle. quoiqu'elle ne soit que de la seconde grandeur, elle est aussi belle que celle du premier ordre: on l'appelle ordinairement le cou de l'aigle.

14°. antinous est sous l'aigle, c'est à dire, plus au midi on n'y voit que quelques étoiles de la quatrieme et de la cinquieme grandeur. comme l'equateur le partage par le milieu, son observation est interessante. celle de sa tête et celle de son bras sont audessus de la brillante de l'aigle, en allant au midi, et tirant un peu vers l'orient; l'equateur passe precisement entre ces deux derniers.

15°. Le Dauphin, le cou de l'aigle, et quelques étoiles obscures plus méridionales, font un triangle long et étroit dont la.

pointe inferieure est la tête du capricorne qui a donné son nom a l'un des tropiques: celles qui sont dans son corps font une espece de V consonne. le sagittaire est à la droite du capricorne, et plus près de l'horizon. les étoiles de son arc et de sa flêche ont assez bien la figure que designent les noms qu'elles portent. la section commune du tropique du capricorne, et de l'écliptique est a l'extremité superieure de l'arc.
16°. L'étoile qui est au nord de l'aigle, et audessus de la couronne est appellée la Lyre; elle est de la premiere grandeur, et elle est portée par le vautour. L'espace entre la lyre et la tête d'andromede est rempli par le cygne qui est presque tout entier dans la voie Lactée. cette constellation a la forme d'une Croix; son bec est alligné avec la lyre et le Dauphin, un peu plus près de la première: il forme le manche de la croix, dont le

haut seroit brillante à la queue. la tête et la queue sont sur la même ligne que Cassiopée; les ailes forment les bras de la croix.

17°. Cephée est avec la petite ourse, la plus boréale de toutes les constellations. une ligne tirée d'algenib au corps de la petite ourse, couperoit la tête de cephée; elle est assez bien designée par trois étoiles disposées en triangles, ce qui les fait facilement reconnoitre, quoiqu'elles ne soient que de la quatrieme et de la cinquieme grandeur. toutes les étoiles depuis la polaire jusqu'à ce triangle appartiennent à Cephée.

18°. Si vous faite passer une ligne par la lyre et par la premiere étoile du quarré de la petit ourse, vous rencontrerez la tête du dragon, qui ne ressemble pas mal à une figure à quatre cotés inégaux. cette constellation occupe ~~un~~ assez grand espace dans le ciel. la queue est entre

les deux ourses. Son corps forme plusieurs contours au dessus de la petite ourse. le pole de l'ecliptique est à peu près au milieu de l'espace qui est entre la tête du dragon et l'étoile polaire.

19°. hercule a un pied proche la tête du dragon: sa tête est voisine de celle du Serpentaire. les deux étoiles qui designent la tête d'hercule, et celle du Serpentaire forment avec la Lyre un triangle, dont la base étroite est à l'occident: la tête d'hercule est plus occidentale que celle du Serpentaire.

20°. Le Serpent à sa tête sous la Couronne boréale. c'est cette multitude de petites étoiles que vous voyez à l'occident de la couronne boréale. Son corps descend vers l'horizon, et après avoir été partagé par l'equateur, il est saisi ensuite par les deux mains du Serpentaire, t il remonte presque jusqu'à l'aigle. une des jambes du serpentaire est appuiée sur Antarès.

21°. Le quarré du pegase est actuellement au méridien, un peu audessus; mais plus a la droite sont quatres étoiles qui designent l'urne du verseau. les trois superieures forment un arc de cercle qui auroit pour centre la plus inferieure des quatre. l'eau sort de cette derniere, et va se rendre dans la bouche du poisson austral. cette constellation est très remarquable par une étoile de la premiere grandeur placée audessous du tropique du capricorne. elle ne s'éleve jamais beaucoup audessus de notre horizon, et sa revolution est de six heures vingt minutes.
22°. à la Gauche du verséau, et dans cet espace du ciel au dessous des poissons et du bélier, se trouve la balaine, une étoile de la seconde grandeur sert à faire connoître sa queue. il est impossible de s'y tromper, puisqu'elle est la seule dans cette partie du firmament.

23°. L'hemisphere oriental est d'une grande magnificence. vous appersevez un V très bien formé, et un amas d'étoiles entre ce V et le belier. ce V auquel on a donné le nom d'hyades, est dans le museau du Taureau. Son oeil est orné d'une étoile de la premiere grandeur, de couleur rougeâtre; on la nommée Aldebaran. quoique les poetes ayent donné sept filles a atlas, nous n'avons que cinq étoiles dans les hyades.

24°. Les pleiades ne sont pas éloignées: c'est ce grouppe d'étoiles, que le peuple connoit sous le nom de poussiniere. Mr. hook ayant pointé une lunette de Douze pieds sur les pleiades, y compta jusquà 78 étoiles, quoiquà peine nous en distinguions six à sept, elles sont précisement au tropique du Cancer.

25°. le signe des Gémeaux est à l'orient des hyades et de la chevre. les deux têtes sont les plus boréales: les quatres pieds marqués par une rangée de cinq à six étoiles, sont voisins du tropique d'été. la tête de pollux est plus brillante et plus orientale que celle de Castor.
26°. Orion est directement sous la chevre à la Gauche et plus bas que les hyades. sa main droite est près du colure des solstices: le milieu de son corps est orné de trois étoiles qu'on nomme vulgairement, tantot le Rateau et tantot les trois Rois: elles sont de la seconde grandeur. l'étoile de l'épaule orientale, autrement Bellatrix, est de la premiere, et d'une Rougeur singuliere. Rigel ou celle du pied occidental est également du premier ordre. le pere Rheita assure avoir distingué deux mille étoiles dans cette

constellation. orion a ses pieds appuyés sur un lievre assez bien dessiné pour la dispositon de ses étoiles.

27°. La plage céleste entre orion et la baleine, est remplie par le fleuve Eridan; il a peu d'étoiles brillantes, mais ses differentes contours le font aisement reconnoitre. c'est cette constellation qui semble partir du pied occidental d'orion, et qui aprés avoir été jusqu'à la baleine, descend vers l'horizon au midi.

28°. La plus belle étoile du ciel est celle que vous appercevez à la Gauche d'orion, mais plus prés de l'horizon. elle est dans la Gueule du grand chien; et celle que vous appercevez un peu plus haut à la gauche et plus au nord, audessus des Gémeaux, se trouve dans le petit chien. cette derniere est l'étoile de la Canicule. la premiere est comme

sous le nom de sirius; elles étoient toutes deux l'objet de l'attention des Egiptiens, parcequ'elles servirent longtems à leur annoncer l'inondation du nil. sirius est de la premiere grandeur; l'étoile de la canicule de la seconde.

29°. la tête de l'hydre est presque sur la même ligne que le petit chien, mais plus à l'orient; c'est cet amas d'étoiles de la troisieme et de la quatrieme grandeur d'une figure assez irreguliere. l'écliptique passe audessous. le coeur de l'hydre est de la seconde grandeur, ainsi que l'étoile de la queue. cette constellation est très facile a suivre lorsque la tête est au meridien. Descendez de la tête de l'hydre vers l'horizon, en allant un peu vers la gauche, vous trouverez l'étoile du Coeur; plus bas quatre étoiles qui forment un quarré, et qui sont dans la coupe; enfin plus bas encore

et plus a l'orient, est le corbeau, dont les étoiles sont apeu près arrangées comme celles de la coupe. ces deux constellations sont appuiées sur l'hydre; mais le corbeau est au point où le colure des equinoxes coupe le tropique du capricorne.

30°. la grande ourse comme vous le savez paroit tourner autour du pôle; ainsi elle est tantôt inferieure et tantôt superieure. dans la position ou elle est actuellement, imaginez une ligne tirée de la seconde des étoiles de la queue de cette constellation jusqu'à celle de la queue de l'hydre, elle passera par une belle étoile appellée l'épi de la vierge, au dessous de laquelle est l'écliptique. la position de ces trois étoiles peut former une meridienne.

31°. Depuis la grande ourse jusqu'à l'hydre, il n'y a d'étoiles remarquables

que celle du Lion. celle de son cœur appellée Regulus, est de la première grandeur, et n'est pas mal allignée avec la chevelure de Berenice, et avec la tete de l'hydre; la coupe et la deuxieme de la queue de la grande ourse formeroient une ligne avec l'étoile de la queue du lion l'étoile qui la designe a peu d'éclat quoiqu'elle soit de la première classe.

32°. si vous allez de la tête de l'hydre aux deux tetes des gemeaux, vous trouverez le cancer ou l'écrevisse remarquable par une etoile nébuleuse appellée la creche. c'est un amas de trente six petites étoiles que Galilée decouvrit au télescope: le Navire est sous la tête de l'hydre et à la gauche de sirius; les étoiles de cette constellation, visibles sur notre horizon sont peu remarquables.

Paragraphe troisieme.
position des constellations dans les differentes saisons de l'année.

position du ciel a l'équinoxe d'automne 21 septembre.

La position du ciel a l'équinoxe d'automne est célle que nous venons de voir.

Le ciel ne présente pas pendant toute l'année aux mêmes heures les mêmes constellations: l'intersection de l'écliptique et de l'équateur où se trouve le soleil a l'équinoxe du printemps a été aujourd'hui au méridien á minuit, et a paru se lever sur les six heures du soir.

vous avez eu à sept heures, en vous tournant au nord, la grande ourse, arcturus, la chevelure de Berenice, hercule, le serpentaire, la Couronne Boréale á votre gauche; cephée cassiopée, andromede.

persée le cocher, pegase, les poissons, le Dauphin, le Cygne, l'aigle a votre droite: en regardant au midi vous avéz à votre gauche le verseau, le capricorne, et a votre droite la Balance: le coeur du scorpion, étoit prés de l'horizon; la ~~figure~~ Lyre, le bec du cygne, l'aigle et le sagittaire étoient presque au meridien.

Demain le Soleil sera dans ce cercle environ quatre minutes plus tard qu'aujourdhui; ainsi le point de l'equater dont je viens de vous parler y sera quatre minutes plutôt. cette accelération est d'une heure en quinze jours, de deux heures dans un mois, et de douze dans six mois.

Position du ~~[illegible]~~ Ciel au solstice d'hiver 21 Decembre.

Si vous vôliez revoir le ciel à la même heure au mois de Decembre, en vous tournant vers le nord, vous auriez à votre droite la grande ourse, le cocher, persée, le Taureau, orion et les gémeaux; pégase, la tête D'andromede, cephée, le cygne, le dauphin et la Lyre seroient à votre gauche. Si le pôle du nord étoit derriere vous, ~~[illegible]~~ auriez au couchant la Lyre, le verseau et le dauphin; la Balaine au midi; l'Eridan et le lievre à l'orient; persée, Cassiopée et un des poissons seroient ou au meridien ou auprès de ce cercle.

position du ciel à l'Équinoxe du printemps ------ 21 Mars.

Le 21 Mars à la même heure, étant tourné vers le nord, la tête de la grande ourse, l'écrevisse, les gémeaux, la canicule, sirius, la tête de l'hydre et celle du lion ne se trouveront pas éloignées du méridien; mais la chevelure de Bérénice, le bouvier, la vierge, la coupe seront a l'orient; orion, le lièvre, l'éridan, le taureau, le belier, la chevre, persée, Cassiopée et andromede occuperont la partie occidentale du firmament.

position du ciel au solstice d'été 21 juin

L'orient vous presentera le cou de l'aigle à la fin du mois de juin sur les neuf heures du soir. il est d'autant

plus facile de le reconnoître que cette étoile est la seule dont cette partie du ciel soit ornée dans ce moment. le Cou de l'aigle est le sommet d'un grand triangle dont les deux autres angles sont désignés par la lyre et par la Brillante du Cygne: la position de ce triangle est de l'orient au nord.

Le scorpion sera sur les dix heures au méridien: comme on le voit alors tout entier, son observation est très agreable.

l'étoile de la queue ou jarnac vous fera reconnoître l'arc du sagittaire, et par conséquent ce signe qui est a l'orient du scorpion. la couronne boréale, la tête du serpent sont au méridien apeuprès à la même heure

si vous avez l'étoile polaire devant vous, vous aurez à votre gauche la la grande ourse, la chevelure de

berenice, acturus, le lion et la vierge, Cassiopée sera fort aunord à votre droite, aussi que les premieres étoiles du pégase. le quarré sera entierement levé a minuit, la chevre rasera l'horizon nord à la droite du méridien. la tête du dragon, la Lyre et l'arc du sagittaire auront achevé la moitié de leur revolution.

en regardant au midi vous verrez à la gauche du sagittaire le capricorne et le verseau que vous reconnoitrez aisément.

enfin au mois de septembre vous retrouverez le ciel tel que vous l'avez vu aujourd'hui.

Position des principaux cercles de la sphere.

1°. La tête de l'hydre, l'étoile du petit chien, la luisante de l'aigle avec

l'urne du verseau, et la premiere de la ceinture d'orion donnent la position de l'équateur; mais il est superieure à l'urne, à la ceinture d'orion inferieur aux autres.

2°. Le cœur du lion, la creche, le milieu du Corps des gémeaux et leurs pieds determinent l'écliptique. ce cercle coupe par le milieu l'intervalle qui est entre les pleïades et les hyades, passe audessous de l'urne du verseau et de la tête du capricorne, audessus d'antares et de l'épi.

3°. le tropique du cancer rase du levant au couchant la chevelure de Bérénice, la claire du belier. il est audessous de la tête d'andromede, de scheat du bec de l'aigle, de la couronne, et audessus d'arcturus.

4°. le tropique du capricorne passe sous le corbeau, sous sirius, sous

les pieds du lievre, par le milieu de l'éridan, et audessus d'atatarée.
*5°. le cercle polaire arctique traverse le milieu de cephée et du Dragon; il passe par le pôle de l'écliptique et par la partie superieure du corps de la grande ourse.

position de la voie Lactée.

La voie lactée se divise en quelques endroits en deux bandes; mais la plus grande partie n'est qu'une seule bande qui Divise le ciel en deux parties à peuprès egales.

La voie lactée passe par cassiopée persée, les pieds du cocher et des gémeaux, entre le grand et le petit chien, par le corps du navire, les pieds du centaure, le loup, l'autel le scorpion, la jambe du serpentaire, l'arc du sagittaire, le bouclier de sobieski, l'aigle, le cygne et la tete cephée.

Article 2d.
De l'héliographie.

L'héliographie est la description du soleil. ce bel astre a toujours été le plus charmant spectacle du ciel. peut-on voir sans admiration ce globe immense de feu, qui s'élançant des portes dorées de l'orient, s'élève avec majesté sur l'horizon et dans la vaste carrière qu'il fournit continuellement anime tout par sa chaleur et nous réjouit par sa lumière.

Lumière a sa présance
Semble sortir du néant.
il prend sa course il s'avance
comme un superbe géant.
bientôt sa marche féconde
embrasse le tour du monde,
dans le cercle qu'il décrit;
et par sa chaleur puissante

la Nature languissante
se ranime et se nourrit.
Rousseau.

qui n'admirera la superbe parure de son lever, l'éclat de son midi, la magesté de son coucher ? ce qu'il y a de plus riche et de plus magnifique semble anéanti, et disparoit en sa presence. dardant plus de feux à mesure qu'il s'éleve audessus de l'horizon, il ne se contente pas de communiquer la lumiere et les couleurs à tous les objets qui l'environnent, il porte encore partout la chaleure et le mouvement, il anime et vivifie tout ce qu'il éclaire, et se montre pour ainsi dire le dieu de l'univers.

ce grand astre dont la lumiere
enflame la voute des cieux,
semble au milieu de sa carriere,

~~Suspendre~~

Suspendre son cours glorieux:
fier d'être le flambeau du monde,
il comptemple du haut des airs,
l'olimpe, la terre et les mers,
remplis de sa clarté féconde;
et jusques au fond des enfers,
il fait rentrer la nuit profonde
qui lui disputoit l'univers.

Bernis.

il semble que l'être suprême ait pris soin de rassembler dans ce bel astre les traits les plus propres à nous peindre les perfections de la divinité. comme dieu il est unique, il voit tout, il agit partout: il repand également ses dons sur ceux qui l'outragent comme sur ceux qui lui rendent un culte; obéissant fidelement aux ordres de celui qui la créé, il faitt luire également ses rayons bienfaisans sur les ingratts

et sur les hommes reconnoissants, sur les ~~...~~ justes et sur les injustes, selon l'expression de l'évangile.

Le Nil a vu sur ses Rivages
De noirs habitants des deserts.
insulter par leurs cris sauvages,
l'astre éclatant de l'univers.
cris impuissants! fureurs bizarres!
tandis que ces monstres barbares,
poussoient d'insolentes clameurs,
le dieu poursuivant sa carriere,
versoit des torrens de lumiere
sur ses obscurs blasphemateurs.
le franc de pompignan.

Telles sont les belles idées que les Poëtes nous présentent dans les descriptions qu'ils font du soleil: on en trouve d'également brillantes dans les poëtes anciens et dans les poëtes modernes.

Stabilité du Soleil au Milieu des Planetes.

Les observations nous ont appris que c'est autour du Soleil que la terre, ainsi que les autres planetes, et mêmes les cometes font leurs revolutions. c'est ce qu'on appelle le Systême de copernic, Systême qui est si bien d'accord avec l'experience et la raison.

voici les principes fondamentaux qui ~~leur~~ servent de base.

1°. le Soleil qu'on regardoit comme planete principale, est à peu près au centre du mouvement des planetes ou du monde planetaire, et la terre qu'on regardoit comme immobile a pris la place du Soleil.

2°. autour du Soleil se meuvent sept planetes principales dont les grosseurs, les distances, les revolutions sont differentes; mais elles sont toutes

comprises dans le Zodiaque, et se
meuvent dans le même sens d'occident
en orient, dans des ellipses inclinées
a l'écliptique.
3°. les planetes principales et les
secondaires ou satellites, sont des
corps opaques qui recoivent la lumiere
du soleil et nous la reflechissent.
4°. les planetes principales sont le
centre du mouvement des planetes
secondaires; et les unes et les autres ont
un mouvement commun commun autour
du soleil.
5°. le mouvement de Rotation de
jupiter, de venus et de mars, fait
aisément soupçonner que mercure,
saturne et ~~her~~ herschel sont assujetis
a la même loi.
voila les grandes verités de notre
sisteme planetaire que l'auteur
de la henriade a si bien rendus dans
les vers suivants.

....Dans le centre éclatant de ces orbes immenses
....qui n'ont pu nous cacher leur marche et leur distance
....luit cet astre astre du jour par dieu même allumé
....qui tourne autour de soi sur son axe enflammé
....de lui partent sans fin des torrents de lumière,
....il donne en se montrant la vie à la matière,
....et dispense les jours, les saisons et les ans
....à des mondes divers autour de lui flottants.
....ces astres asservis à la loi qui les presse,
....s'attirent dans leur course et s'évitent sans cesse
....et servant l'un à l'autre et de regle et d'appui
....se prêtent les clartés qu'ils reçoivent de lui.

Notre soleil est donc le centre d'une sphere d'activité, formée par une infinité de rayons divergens. son action sur les corps qu'il échauffe ou qu'il éclaire, est d'autant plus grande, qu'ils sont plus près de lui. l'expérience aidée de la Geometrie nous apprend que les dégrés de chaleur ou de lumiere, que recoivent le soleil les planetes, sont en raison inverse

du quarré de la distance. selon les observations les plus récentes, le diametre du soleil égale environ cent fois celui de la terre, qu'on évalue pour l'ordinaire à 3000 lieues. les grosseurs des corps sphériques, étant entre elles, comme les cubes des diamettres, il s'en suit que la grosseur du soleil, est environ un million de fois plus grande que celle du globeterrestre.

ordre des planetes par Rapport au soleil.

au centre du monde planetaire le soleil tourne sur son axe en 25 jours et demi, comme nous l'ont fait connoitre certaines tâches qui paroissent de temps en temps sur sa surface.

autour de lui se meuvent sept planetes, dont les grosseurs, les distances et les revolutions sont differentes: mais elles sont toutes comprises dans le zodiaque, et se

meuvent dans le même sens d'occident en orient, dans des ellipses inclinées à l'écliptique.

1°. La planete la plus voisine du soleil, et en même temps la plus petite, est ~~mercure~~ mercure. il est éloigné du soleil d'environ douze millions de lieues, son diametre n'est qu'environ la trois centieme partie ~~de soleil~~ du soleil; est toujours absorbé par les rayons solaires; ce qui fait que sa revolution sur son axe nous est inconnue; mais il tourne autour du soleil dans l'espace de trois mois.

2°. venus est la seconde planete. sa distance du soleil comprend, a peu prés, vingt-quatre millions de lieues; sa grosseur égale celle de la terre. on ne connoit point encore précisément le tems de sa revolution sur son axe. mr. Cassini fondé sur l'observation de quelques taches a prétendu que cette revolution s'achevoit en 23 heures. quoi quil en soit, elle tourne autour du soleil a peu prés en 8 mois

3°. la troisieme planete est la terre. elle est éloignée du soleil d'environ trente-trois

millions de lieues, elle tourne sur elle même en 24 heures, et autour du soleil en 365 jours 5 heures et environ 49 minutes, dans un orbe qu'on appelle Écliptique l'axe de la terre n'est pas perpendiculaire au plan de cet orbe: il fait avec lui un angle de 66 degrés et demi, et demeure presque parallele à lui même pendant la revolution de la terre autour du soleil. c'est ce que nous expliquerons dans la Géocyclie.

4°. la quatrième planete est mars. sa distance du soleil comprend au moins 50 millions de lieues. sa grosseur n'égale pas tout à fait celle de la terre. il tourne sur son axe en 25 heures, et autour du soleil en deux ans.

5°. la cinquième planete et la plus grosse de toutes, est jupiter. son éloignement du soleil comprend environ 160 millions de lieues, sa grosseur surpasse plus de mille fois celle de la terre. il tourne sur son axe en 10 heures et autour du soleil en douze ans.

6°. enfin, vient saturne, qui est la sixieme planete, et la plus éloignée du soleil. il est placé a 300 millions de lieues de cet astre, sa grosseur surpasse à peuprès sept cents fois celle de la terre. l'extrême éloignement ou il est de nous, ne nous a pas permis de nous assurer s'il tourne sur lui même. mais nous savons à n'en point douter, quil emploie environ 30 ans, à faire sa revolution dans son orbite.

7°. uranus ou la planete d'herschell, decouvrete dans ces derniers temps par le clebre herschell, est éloignée du soleil dans sa distance moyenne de 659 millions de lieues, et elle acheve sa revolution autoir du soleil, en 83 ans environ.

voila qu'elles sont les planetes principales qui tournent autour du soleil.

il y en a d'autres nommées secondaires et qui tournant non immédiatement autour du soleil, mais autour de quelques planetes secons du premier ordre, leur servent de satellites.

Notre lune est une de ces planetes secondaires. elle est éloignée de nous d'environ 30 Diametres de la terre, et son diametre n'est qu'environ la quatrieme partie, de celui de notre Globe. elle emploie apeuprès un mois à faire sa revolution autour de la terre, et le même temps à tourner sur elle même; de sorte que la durée alternative de ses jours et de ses nuits est de 15 jours.

Nous ignorons si mercure a quelques satellites; mais on crut reconnoitre il y a quelques années à un passage de venus sur le disque du soleil, que cette planete a un satellite.

jupiter en a quatre qui tournent autour de lui a différentes distances, pendant que lui même tourne autour du soleil. saturne en a cinq et de plus un large anneau.

uranus en a deux dont le premier tourne autour de lui en huit jours et l'autre apeuprés en 13 jours.

quand on considere le fond de cette Doctrine, on ne peut s'empêcher d'admirer la prodigieuse simplicité qui regne dans l'oeuvre du créateur d'avoir placé son Soleil au coeur de ce monde planetaire, de faire voler à l'entour une multitude de globes massifs qui suivant sans embarras les routes différentes qui leur sont préscrites, reçoivent sans cesse de ce bel astre la lumiere, les couleurs et la vie.

L'ode suivant nous a paru propre à embellir de quelques fleurs ce vaste Champ dont les fruits ne se cueillent le plus souvent que parmi les epines.

L'auteur il est vrai, a suivi la route qui avoit égaré Descartes, en attribuant à l'impulsion d'un fluide, ce qui est reconnu aujourd'hui pour n'être que l'effet de la pesanteur; mais l'exposition que nous allons faire de la gravitation universelle, suffira pour rectifier l'erreur dans laquelle l'opinion de son tems l'avoit fait tomber.

Le Soleil fixé au Milieu Des planetes.

L'homme a dit:
Les cieux m'environnent,
Les cieux ne roulent que pour moi;
De ces astres qui me couronnent,
la nature me fit le roi;
pour moi seul le Soleil se leve;
pour moi seul le Soleil acheve
Son cercle éclatant dans les airs;
et je vois souverain tranquille,
Sous son poids la terre immobile
au centre de cet univers.

fier mortel, bannis ces fantômes;
Sur toi même jette un coup d'oeil.
qui sommes nous, faibles atômes
pour porter si loin notre orgueil ?
insensés nous parlons en maitres,
nous qui dans l'océan des êtres,
nageons tristement confondus;
nous dont l'existence legere,

''' pareille à l'ombre passagere,
''' commence, paroît et n'est plus.

''' mais qu'elles voutes immortelles,
''' uranie entrouvre a mes yeux!
''' Déesse, est-ce toi qui m'appelles
''' aux voutes brillantes des cieux?
''' je te suis. mon âme agrandie,
''' s'élançant d'une aile hardie,
''' de la terre a quitté les bords:
''' de ton flambeau la clarté pure,
''' me guide au temple ou la nature
''' cache ses augustes tresords.

''' Grand dieu! quelle sublime spectacle
''' Confond mes sens, glace ma voix!
''' où suis-je? quel nouveau miracle
''' de l'olympe a changé les loix!
''' au loin dans l'étendue immense,
''' je contemple seul, en silence
''' la marche du grand univers.
''' et dans l'enceinte qu'il embrasse,
''' mon oeil surpris, voit sur leur trace
''' retourner les orbes divers.

---

portés du couchant à l'aurore,
par un mouvement éternel,
sur leur axe, ils tournent encore
dans les vastes plaines du ciel.
quelle intelligence secrette
regle en son cours chaque planete
par d'imperceptibles ressorts?
le soleil est-il le génie
qui fait avec tant d'harmonie
circuler les célestes corps?

au milieu d'un vaste fluide
que la main d'un dieu créateur
versa dans l'abyme du vide,
cet astre unique est leur moteur.
sur lui même agité sans cesse,
il emporte, il balance, il presse
l'Ether et les orbes errantes;
sans cesse une force contraire,
de cette ondoyante matiere,
vers lui repousse les torrents.

ainsi se forment les orbites
que tracent ces globes connus;
ainsi dans des bornes prescrites,
volent et mercure et venus.
la terre suit; mais moins rapide,
d'un air sombre s'avance et guide
les pas tardifs de jupiter.
et son pere le vieux saturne,
Roule à peine son char nocturne
sur les bords glacés de l'Ether.

---

oui, notre sphere, épaisse masse,
demande au soleil ses presents.
à travers sa dure surface
il darde ses feux bienfaisants
le jour voit les heures legeres
présenter les deux hémispheres,
tour à tour à ses doux rayons;
et sous les signes inclinée,
la terre promenant l'année,
produit des fleurs ou des moissons.

... je te salue ame du monde,
... sacré soleil ~~astre~~ de feu,
... de tous les biens source féconde,
... soleil, image de mon dieu!
... aux globes qui, dans leur carriere,
... rendent homage a la lumiere,
... annonce dieu par ta splendeur;
... regne a jamais sur ses ouvrages;
... triomphe, entretiens tous les ages
... de son eternelle grandeur.

De la nature des planetes.

toutes les planetes paroissent être de la même nature que la terre; ce qui donne lieu de croire qu'elles ne sont pas des globes deserts suspendus dans les cieux, mais qu'elles sont peuplées comme elle d'êtres vivants. quelques auteurs ont hazardé sur ces habitans, des conjectures qui ne sauroient être prouvées ni dementies. on peut consulter a ce sujet la pluralité des mondes de Mr. de fontenelle, ouvrage

ingenieux, où les graces legeres Conduisent en riant le compas d'uranie, et promenent agréablement l'esprit sur les matières les plus difficiles.

quant a la nature des êtres qui habitent des planetes differentes de la notre, il seroit temeraire d'entreprendre de la devinér. si les américains furent étonnés, à la vue des Européens, qui aborderent la premiere fois dans leur pays; qu'elle seroit a plus forte raison, notre surprise, si nous voyons un beau jour quelqu'un des habitants de la lune ou de quelqu'autre planete, descendre sur notre globe! on observe de grandes variétés entre les peuples qui habitent les differents climats de la terre, mais ces varietés sont incomparablement plus grandes d'une planete a l'autre.

Des Cometes.

Dans notre Systême Solaire, il paroit de tems en tems certains astres qui ont autrefois inspiré beaucoup de terreur. ce sont les Cometes que la plus part des philosophes anciens ont prises pour des météores passageres, et que l'on regardoit assez communément comme les avant coureurs des plus grandes Calamités. mais ce sont de corps durables et de la même nature que les planetes. toute la différence qu'il y a entre les unes et les autres, c'est que les Comêtes se meuvent dans toutes les directions, les unes d'occident en orient; d'autres d'orient en occident, d'autres enfin d'un pôle à l'autre, et decrivent autour du Soleil des Ellipses fort alongées; elles ne sont visibles pour nous, que dans le tems où elles parcourent la partie de leur orbite, la plus voisine du Soleil et de la terre

De la forme des planetes.

Les corps qui circulent autour du Soleil, n'ont pas tous une figure exactement Sphérique. la terre par exemple, n'est pas un globe parfait: son mouvement diurne sur son axe, imprime aux partie de sa circonférence une forme centrifuge, qui diminue d'autant plus la gravité, que les paralleles decrits sont plus voisins de l'équateur. cela étant, l'Equilibre n'a pu subsister entre des Colonnes d'une longeur égale depuis le Centre jusqu'a la Circonférence; celles qui sont sous l'équateur ayant plus de force centrifuge, doivent, pour leur faire équilibre, Compenser par une longeur plus grande, ce qu'elles perdent du coté de la pésanteur. c'est ce qu'avoient pensé Newton et Huyghens avant même qu'on eut mesuré les arcs du meridien. ce jugement essuia des Contradictions, parceque c'est le sort de toutes les verités, d'etre d'abord Combattues.

mais les mesures du méridien prises au Pérou, près de l'Equateur par Mrs. Godin, Bouguer, de la Condamine, et sous le cercle polaire dans les deserts de la laponie, par Mrs. ~~Godin~~ de Maupertuis, le Monnier, Camus, Outier, Clerault, ont enfin determiné la figure de la terre.

Cette planette est un sphéroïde applati vers les poles et dont l'axe est plus petit que le diametre de léquateur d'environ un 200e.

la planete de jupiter, beaucoup plus grosse, et dont la revolution autour de l'axe est beaucoup plus rapide est aussi beaucoup plus applatie, et cet applatissement est fort sensible au telescope.

De la Cause générale ~~des~~ du mouvement des Corps Celestes.

L'action du soleil sur les planètes ainsi que l'action des panètes sur le soleil, Combinée avec une force de projection,

est la Cause générale qui produit et entretient leurs mouvements.

Le soleil gravite sur les planetes qu'il éclaire, Celles-ci gravitent sur le soleil, et les unes sur les autres. tous les mondes gravitent sur les mondes voisins, et la balance de l'univers demeure en équilibre dans la main de l'éternel.

C'est une loi générale de la matiere, que la reaction est égale et Contraire à l'action. l'aimant, parcequ'il attire le fer en est attiré lui même avec une egale force: et si on le présente à un fer qui ne puisse se mouvoir, on verra Cet aimant se porter vers lui

de là il suit:

1°. que tous les Corps qui pèsent vers le soleil, ou, ce qui revient au même, que Cet astre attire vers lui, l'attirent également vers eux.

2°. que la réaction de ces corps, se repartissant sur une masse excessivement grande relativement à eux, n'y doit occasioner qu'un déplacement presque insensible.

Nous avons que toutes les planétes supposées à une egale distance du soleil, se porteroient vers lui avec la même vitesse; et nous en avons Conclu que leur pesanteur sur cet astre etoit proportionelle à leur masse. leur reaction sur lui, et parconséquent le petit éffort qu'il fait pour se mouvoir vers Chacunes d'elles est donc en raison de leurs masses. et Comme la sphere d'activité de l'attraction de cet astre s'étend à l'infini dans l'espace, et embrasse la nature entiere, on voit que tous les corps de la nature, et jusqu'aux molécules insensibles de la matiere, s'attirent en raison directe de leur masse, et en raison inverse du quarré de leur distance.

il existe donc, non seulement entre les grands Corps qui se meuvent dans l'espace, mais encore entres leurs petites parties, une gravitation ou attraction universelle, de maniere qu'à la surface du globule le plus petit que l'on puisse imaginer, il y a Comme à la surface du

Soleil et de la terre, une force de pesanteur qui s'étend à l'infini, en diminuant en raison du quarré des distances.

L'analogie nous porte encore à croire que l'action du Soleil n'est pas renfermée dans les limites du Système planetaire, et qu'elle s'étend jusqu'aux étoiles, ensorte que tous ces astres sont soumis à la loi générale de la pesanteur. la distance immense qui les separe affoiblit leur action mutuelle, et rend leurs mouvements presque insensibles.

on peut maintenant se faire une idée précise de ce que l'on entend par attraction ou pesanteur universelle. C'est un effet général demontré par les observations dont tous les phénomenes celestes dependent, et dont nous sentons a chaque instant l'influence à la surface de la terre.

mais l'attraction est elle une qualité inhérente à la matiere, ou bien, est-elle l'effet d'un fluide environnant?

pour repondre à cette question, il suffiroit d'observer que la diminution qu'occasionneroit dans le mouvement des planètes la resistance d'un fluide assez dense pour produire leur pesanteur vers le soleil semble devoir faire rejetter toute idée d'un pareil méchanisme, et nous porter à croire que l'attraction est une quantité des corps.

telle est en abrégé la théorie Newtonienne sur la cause générale qui produit et entretient les mouvements des corps célestes, il est aisé de voir avec qu'elle facilité s'expliquent par ces principes les phénomenes les plus compliqués. rien de plus simple et en même tems de plus conforme à l'expérience que la route qu'a suivie Newton. C'est par une methode aussi simple que majestueuse qu'il developpe le méchanisme admirable de l'univers; qu'il montre comme la pésenteur combinée avec une force projectile est l'agent universel qui conserve l'equilibre entre les corps célestes et cause tous leurs mouvements.

notre soleil gravite sur les planetes qu'il éclaire; celles-ci gravitent sur le soleil, et toutes pesent les unes sur les autres.

« autour du dieu des ans tranquille dans sa
« sphere,
« les astres vagabonds poursuivent leur carriere:
« notre globe qu'entraine une commune loi,
« s'incline sur son axe et roule autour de soi.
« la mer aux tems marqués, et s'éleve et s'abaisse
« la lune croit decroît, fuit et revient sans cesse
« autour de leurs soleils que des mondes flottants!
« un seul ressort produit tous ces grands mouvements
« de la simplicité quel sublime modele!
« sans elle rien n'est beau, tout s'embellit par elle.

la route qui avoit égaré descartes ne pouvoit etre tentée; on avoit appris des erreurs de ce grand homme, que vouloir deviner la nature au lieu de l'étudier, c'est s'exposer a prendre des chimeres pour des realités.

Le morceau suivant joint la physique la plus exacte à la poësie la plus harmonieuse. Voltaire dans l'épitre qu'il adresse a madame Duchatelet sur la philosophie de Newton, aprés avoir refuté le sisteme des tourbillons, nous décrit la gravitation des Corps celestes, l'origine des couleurs, la cause du flux et reflux de la mer, les mouvements des Comètes, de la lune, de la terre et de la précession des equinoxes.

""" le charme tout puissant de la philosophie
""" eleve un esprit sage audessus de l'envie.
""" tranquille au haut des cieux que Newton s'est
"" soumis,
""" il ignore en effet s'il a des ennemis:
""" il ne les connoit plus. déja de la carriere
""" l'auguste vérité vient mouvrir la barriere
""" déja ces tourbillons l'un par l'autre pressés,
""" ces fantômes sçavants à mes yeux disparoissent.
""" un jour plus pur reluit; les mouvements renaissent.
""" l'espace qui de dieu contient l'immensité,

« voit rouler dans son sein l'univers limité,
« cet univers si vaste à notre foible vue,
« et qui n'est qu'un atôme un point dans l'étendue.

« dieu parle et le cahos se dissipe à sa voix;
« vers un centre commun tout gravite à la fois.
« ce ressort si puissant l'âme de la nature,
« étoit enseveli dans une nuit obscure:
« le compas de newton, mesurant l'univers
« leve enfin ce grand voile, et les cieux sont ouverts

« il decouvre à mes yeux par une main savante,
« de l'astre de saisons la robe étincelante:
« l'émeraude, l'azur, le pourpre, le rubis,
« sont l'immortel tissu dont brillent ses habits.
« chacun de ses rayons dans sa substance pure,
« porte en soi les couleurs dont se peint la nature
« et confondus ensemble ils éclairent nos yeux,
« ils animent le monde, ils emplissent les cieux

« Confidents du très haut, substances éternelles,
« qui brulez de ses feux, qui couvrez de vos ailes

„le trône où votre maître est ~~assis~~ assis parmi vous,
„parlez du grand Newton: n'étiez vous point jaloux?

„„ la mer entend sa voix. l'humide empire
„„ s'élever, s'avancer vers le ciel qui l'attire;
„„ mais un pouvoir central arrête ses efforts;
„„ la mer tombe, s'abaisse et roule vers ses bords.

„„ comètes que l'on craint à l'égal du tonnerre,
„„ cessez d'épouvanter les peuples de la terre:
„„ dans une ellipse immense achevez votre cours;
„„ remontez, descendez près de l'astre des jours;
„„ lancez vos feux, volez; et revenant sans cesse,
„„ des mondes épuisés ranimez la vieillesse.

„„ et toi, sœur du soleil, astre qui dans les cieux,
„„ des sages éblouis trompois les foibles yeux,
„„ Newton de ta carrière a marqué les limites;
„„ marche, éclaire les nuits, tes bornes sont prescrites.

„ terre, change de forme, et que la pésanteur
„ en ~~en~~ abaissant le pôle élève l'équater.
„ pôle immobile aux yeux, si lent dans votre cou[rs]
„ fuyez le char glacé des sept astres de l'ourse:
„ embrassez dans le cours de vos longs mouvemen[ts]
„ deux cents siècles entiers par de la six mille a[ns]

„ que ces objets sont beaux! que notre âme épurée
„ vole à ces vérités dont elle est éclairée!
„ oui dans le sein de dieu, loin de corps mortel,
„ l'esprit semble écouter la voix de l'éternel.

„ vous à qui cette voix se fait si bien entendre,
„ Comment avez vous pu dans un age encor tendre,
„ malgré les vains plaisirs ces écueils des beaux jours,
„ prendre un vol si hardi, suivre un si vaste [cours]
„ marcher après newton dans cette route obscure
„ du labyrinthe immense où se perd la nature?
„ puissé-je auprès de vous, dans ce temple écarté,
„ aux regards des fraçois montrer la vérité!

... tandis qu'algarothi, sûr d'instruire et de plaire
... vers le tibre étonné conduit cette étrangère,
... que de nouvelles fleurs il orne ses attraits,
... le compas à la main j'en tracerai les traits;
... de mes crayons grossiers je peindrai l'immortelle;
... cherchant à l'embellir je la rendrois moins belle.
... elle est, ainsi que vous, noble simple et sans fard,
... au dessus de l'eloge, au dessus de mon art.

Article Troisième
De la Géocyclie

la Geocyclie comprend l'explication de la revolution de la terre sur elle même et autour du soleil. c'est d'aprés ce double mouvement que nous déterminerons les cercles de la sphere, ainsi que les rapports de la terre avec les astres

Paragraphe premier.
De la terre par Rapport à elle même et par Rapport au Soleil.

La terre tourne tous les jours sur elle même en 24 heures d'occident en orient, ce qui nous fait croire que le soleil tourne journellement d'orient en occident.

on la suppose traversée par une ligne que l'on appelle l'axe de la terre. les extrémités de cette ligne se nomment poles. on a aussi donné ce nom aux deux points du ciel où repondroit l'axe de la terre, s'il étoit assez prolongé pour y atteindre.

Le pole qui est dans la partie du ciel que nous appercevons, se nomme pôle arctique ou boréal; celui qui lui est opposé, pôle antartique ou austral.

Dans la vaste étendue des cieux il n'y a proprement ni orient ni occident; mais comme on compare le mouvement apparent du soleil en un an, à son mouvement apparent de chaque jour, on croit le voir décrire dans le ciel un grand cercle d'occident en orient. ce cercle se nomme écliptique; mais ce n'est pas le soleil, c'est la terre qui le décrit.

---

qu'elle est sa situation par Rapport à l'Écliptique.

L'écliptique est le cercle ou l'orbite que decrit annuellement la terre autour du soleil.

L'axe de la terre est incliné par rapport à l'écliptique, et forme avec ce cercle un angle de 66°32'. malgré le mouvement annuel de la terre, cet axe conserve sensiblement son parallelisme, c'est à dire qu'il demeure parallele à lui même.

il s'ensuit.

1°. qu'à cause de la distance infinie où nous sommes du ciel, les extrémités de l'axe supposé de la terre nous paroissent repondre aux mêmes points, soit en hiver soit en été.
2°. que quelquefois c'est un des pôles qui par l'inclination de l'axe, s'avance vers le soleil, et que quelquefois aussi les deux pôles en sont également éloignés. les explications qui suivent, rendront cette verité plus sensible.

on peut observer ici que la moitié de la terre qui est en face du soleil, est tout à fait éclairée, et qu'en tournant sur son axe en 24 heures, toute sa surface doit recevoir la lumiere du soleil.

Obliquité de l'Ecliptique.

cette question est de savoir si l'angle de l'Ecliptique sur l'équateur a toujours été le même depuis le commencement du monde, ou s'il est variable, ou toujours un peu décroissant, comme comme le pretendent la plupart des modernes.
en géographie on suppose cette obliquité de 23°$\frac{1}{2}$; mais a la rigueur il faudroit s'exprimer autrement.

L'obliquité de l'écliptique sur l'équateur varie assez sensiblement. lorsque mr. de la Caille alla en 1752 à l'ile Bourbon, il observa cette obliquité de 23°. 28'. 16"; et vers le tems de pythéas de marseille et d'Eratosthène d'alexandrie, c'est à dire, 235 ans avant jesus christ, elle étoit de 23°. 50' 20". par consequent la diminution a été, dans l'espace de 1986 ans de 22' 4"; ce qui fait environ une minute en 90 ans, ou 40 tierces par an.

plusieurs philosophes s'étoient cru en droit d'en conclure qu'insensiblement l'équateur et l'écliptique se rapprocheroient au point de se confondre; mais il a été demontré par le calcul le plus rigoureux, qu'arrivée à un certain terme cette obliquité de l'écliptique varie, non seulement à l'égard de l'équateur, mais à l'égard des orbites des planetes.

il y a plus, l'excentricité des planètes, et celle de la terre varient, aussi bien que le lieu des aphélies et des perihelies, ainsi que les points de section des orbites, appellés noeuds. deux géomètres célèbres, mrs. de la Grange et de la place viennent demontrer la cause des irrégularités apparentes, prise dans la loi de l'attraction des planètes les unes à l'égard des autres.

Paragraphe Second.

Position de la terre a Differentes Epoques

1°. Equinoxe Du printemps.

21 De Mars.

Supposons la terre dans un jour de l'année où les deux pôles soient egalement éloignés du Soleil ; cést ce qui arrive aucommencement du Printemps et au commencement de l'automne. cette position nous donne l'équinoxe, cest-a-dire l'égalité des jours et des nuits.

commençons par le printemps.

la terre alors placée entre le signe de la Balance AM et le Soleil, apperçoit cet astre sous le signe du Belier.

Si nous Supposons un rayon de lumiere oo tombant perpendiculairement du Soleil Sur la terre ; le point qu'il y marquera Sera Surement au milieu de la partie éclairée de la Surface, et également distant des deux pôles. la terre en tournant en 24 heures, presentera tous les points de Sa Surface au Soleil, et le rayon tombant au centre de la Surface eclairée, y tracera

un cercle qui partagera la superficie du globe en deux parties: ce sera l'equateur c,c.

De l'Equateur.

L'équateur est un cercle également éloigné des deux pôles du monde; il est incliné par rapport à l'écliptique d'environ 23° 1/2.

La partie du globe qui s'étend depuis l'equateur jusqu'au pole arctique, s'appelle partie septentrionale, celle qui lui est opposée, partie méridionale, le nom d'équateur vient de ce qu'il divise ainsi le monde.

On lui donne aussi le nom de ligne équinoxiale, parceque quand ce cercle se trouve sous le soleil, il y a égalité de jour et de nuit dans tous les lieux de la terre; car puisque la terre tourne sur elle meme en 24 heures, et qu'elle a toujours une moitié éclairée et une moitié dans l'ombre, on sent bien que, quand le rayon tombant du soleil décrit ou plutôt forme l'équateur, tous les peuples qui d'un pôle à l'autre, entrent dans la partie éclairée à six heures du matin, en sortiront à six heures du soir: donc le jour sera égale à la nuit.

Pour avoir le milieu du jour, il ne faudra que supposer un cercle qui, allant d'un pôle a l'autre, se trouve entre le Soleil et le milieu de la surface eclairée: ce cercle sera le Meridien.

Du Meridien

le meridien est un grand cercle qui passe par les pôles du monde et par le milieu où se trouve le Soleil a midi. en effet son nom signifie moitié du jour, il partage la partié éclairée du ciel en deux partié égales; celle où l'on apperçoit le lever du Soleil est nommée partié orientale; celle ou il disparoit, partié occidentale. on peut aller d'un pôle a l'autre sans changer de meridien.

toute la partié supérieure du ciel que nous appercevons, nous paroit à la vue toucher, en se courbant, à la surface de la terre, et le cercle où la terre et le ciel semblent se toucher, se nomme horizon.

De l'horizon.....

l'horizon, selon le sens de son étymologie, est le cercle qui borne notre vue quand nous sommes en pleine campagne. mais comme on a imaginé, pour la justesse des observations astronomiques, un grand cercle parallele à celui-ci, et qui passe par le centre de la terre, on distingue ces deux horizons. celui que nous appercevons se nomme horizon visuel AA, et le cercle qu'on lui suppose parallele, horizon rationel BB.

ils partagent l'un et l'autre le ciel en partie superieure et en partie inferieure. c'est au millieu de chacune de ces deux parties que repondent, aux extrémités de l'axe de l'horizon, les deux pôles appellés zenithe et nadir qu'on appelle point verticaux. et c'est sur l'horizon qu'on marque les quatres points cardinaux, par les points d'intersection du méridien pour le nord et le sud, et de l'équateur pour l'orient et l'occident.

ce que l'on vient de dire, du méridien et de l'horizon, convient également à toutes les positions de la terre.

2°. Solstice D'été, 21 de juin.
Tropique du Cancer.

Nous vous vu qu'au commencement du printemps la position de la terre étoit telle, que les deux pôles se trouvoient également éloignés du soleil.

en continuant à decrire son orbite, elle arrive le 21 de juin, à peuprés, entre le signe du capricorne M et le soleil A; ensorte qu'elle apperçoit cet astre sous le signe du cancer ou de l'écrevisse.

le pôle arctique a se trouve incliné vers le soleil, et le pôle antarctique antarctique b en est plus éloigné. dans cette position, le rayon o o qui tomberoit perpendiculairement du soleil sur la terre, y traceroit, au moyen de la revolution diurne de cette planète, un petit cercle éloigné de l'equateur dans sa partie septentrionale de 23°.½: seroit le tropique du cancer, τ, τ; et non seulement le pôle arctique a, mais même au delà jusqu'au 23°.½: une partie de la terre est dans la partie éclairée; tandis qu'une égale portion au delà du pôle antarctique b, se trouve au contraire dans l'ombre.

Si dans cette position on suppose une ligne traversant la terre perpendiculairement à l'écliptique, elle en deviendra l'axe. et par le mouvement diurne, elle tracera autour de chaque pôle, à la distance de 23°½ des cercles que l'on nommera cercles polaires. P, P, P, P.

inegalité des jours, et vicissitude des saisons.

Dans la position où nous admettons la terre, le tropique du cancer, et les autres cercles qui lui sont parallèles sont coupés en parties inégales par le cercle que l'on suppose borner la partie éclairée de la terre; ainsi:

1°. à partir de l'équateur en remontant vers le pôle arctique, tous les cercles ont une grande portion dans la partie éclairée, et une moindre dans l'ombre.

2°. depuis le cercle polaire arctique jusqu'au pôle, toute la surface de la terre est dans la partie éclairée.

ceux qui habitent cette partie croiront donc voir le Soleil tourner ~~autourner~~ autour d'eux. cet effet se fait sentir au pôle dès qu'il commence à s'incliner vers le Soleil, c'est-à-dire, au commencement du printemps.

3°. on doit appercevoir le Soleil de meilleure heure le matin, et le perdre de vue plus tard le soir, à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur, où le jour est constamment de 12 heures et la nuit de même durée. par la même raison, ~~la même raison~~, tous les cercles de la partie méridionale depuis l'équateur, sont aussi coupés en parties inégales par le grand cercle qui borne la partie éclairée; d'où il suit que les peuples qui sont sous ce cercle ont alors leurs jours les plus courts, ou ce qui revient au même, qu'ils ont leur hiver pendant que nous avons notre été.

ceux mêmes qui, dans cette partie méridionale, sont au delà du cercle polaire antarctique, cessent absolument de voir le Soleil; ~~ceux qui touchent au cercle polaire antarctique~~, ~~cessent absolument de voir le soleil~~; ceux qui touchent au cercle, pendant 24 heures, et ceux qui sont au delà, pendant des mois entiers à raison de leur proximité du pôle, ou la privation de la lumière, a commencé depuis que la terre a quitté l'équinoxe

du printemps, privation qui doit durer jusqu'à l'équinoxe d'automne; ce qui donne sous le pôle une nuit de six mois égale en durée au jour dont on jouit sous le pôle ~~une nuit de six mois égale en durée au jour dont on jouit sous le pôle~~ opposé à celui-là.

il faut observer cependant, par rapport à ces nuits de six mois, quant à la privation du soleil, qu'elles sont fort racourcies par la présence de la lune, ~~qu'elles sont fort racourcies par la présence de la lune~~ et la longueur des crépuscules qui commencent à peu près un mois avant l'apparition du soleil, et durent autant après son coucher.

3°. Equinoxe d'automne
23 septembre.

En continuant à s'avancer selon l'ordre des signes, la terre croit voir le soleil passer alternativement sous les signes du cancer 4, du Lion 5, de la vierge 6; enfin elle le voit entrer dans celui de la balance 7: alors ~~au~~

l'un ni l'autre de ses pôles n'est incliné vers le soleil A. sa situation N est respectivement la même qu'au printemps.

1°. le Rayon oo tombant du soleil sur la terre y décrit l'équateur.

2°. ce cercle et tous ceux qui lui sont parallèles, sont coupés en parties égales par le cercle qui sépare la partie éclairée de celle qui est dans l'ombre.

3°. il y a donc, comme au printemps égalité de jours et de nuits dans toutes les parties de la terre: c'est ce que l'on appelle Équinoxe d'automne.

4°. Solstice D'hiver, 21 Decembre
Tropique du Capricorne.

---

cependant en continuant son tour la terre a cru voir le soleil parcarcourir les signes de la balance 7, du scorpion 8, du sagittaire 9; lorsqu'il paroit entrer dans le signe du capri-corne 10, elle a son pôle ou antarctique L incliné vers le soleil, et son pôle septentrionale a s'en est eloigné.

Dans cette position le rayon oo, tombant perpendiculairement du soleil A sur la terre

y traceroit un petit cercle V.V. correspondant au tropique du cancer t, t, et comme lui mais dans la partie méridionale, éloigné de l'équateur de 23°. ½ : ce petit cercle est le tropique du capricorne.

on peut faire sur cette position les mêmes raisonements que pour la position opposée.

1°. les cercles parallèles à l'équateur, sont coupés en partie inégales par le grand cercle qui borne la partie éclairée.

2°. les peuples de la partie méridionale ont la plus grande portion de leurs cercles dans la partie eclairée, et la plus petite dans l'ombre.

3°. ils auront donc leurs plus longs jours pendant que nous aurons nos jours les plus courts. aussi sera ce pour eux l'été pendant que nous aurons l'hiver.

De l'hiver et de l'été.

Nous ne nous étendrons point ici sur la différence des saisons, et sur les raisons que pouroit en donner une phisique plus aprofondie. il nous suffira d'observer

que l'on se tromperoit étrangement si l'on croyoit qu'en été la terre est plus près du soleil qu'en hiver.

on doit se rappeller que la terre décrit une Ellipse autour du soleil, et que, comme il n'en occupe pas le centre, la terre se trouve tantôt plus près, tantôt plus loin de lui: c'est ce que l'on appelle ~~et~~ perihelie et aphélie. ~~ot~~ or c'est pendant l'été qu'elle est dans l'aphelie, c'est-à-dire dans son éloignement du soleil; et pendant l'hiver qu'elle est dans le perihelie, c'est à dire qu'elle en est le plus près.

mais comme pendant son aphelie le pôle septentrional s'incline vers le soleil, alors:

1°. nous l'appercevons plutôt le matin, et plus tard le soir; ainsi nous jouissons plus longtems de sa chaleur.

2°. nous éprouvons aussi cette chaleur plus vive, parceque le centre du soleil repondant au tropique du cancer, qui est plus près de nous l'équateur, ses rayons tombent sur nous plus perpendiculairement

le contraire arrive en hiver

1°. parceque que l'on ~~appe~~ apperçoit la lumiere du soleil plus tard, et qu'on la perd plutôt.

2°. parceque ses rayons, tombant sur la terre par rapport à nous d'une maniere plus oblique, y exitent une chaleur moins forte et moins vive, les rayons reflêchis par la terre ont alors moins de force; nous devons donc necessairement éprouver les froids de l'hiver.

N. B. la difference entre les deux distances aphêlie et perihêlie n'est que d'environ un trentieme de la distance de la terre au soleil.

5°. Retour de la terre à l'Equinoxe du printemps.

Enfin la terre pendant les trois derniers mois de l'année, parvient au point de la balance ♎, d'où elle étoit partie, et croit de nouveau voir le soleil entrer dans le signe du Bélier; c'est ce retour entier que l'on nomme sa revolution périodique;

quand on dit que la terre se trouve à la fin de sa revolution au point du Bélier. ~~c'étoit~~ d'où elle étoit partie, on ne veut pas cependant faire entendre qu'elle soit précisement sous les

mêmes étoiles; car au bout de l'année elle n'arrive qu'à 50'' de degrés environ du point d'où elle étoit partie à l'équinoxe précédent. c'est cette perte de 50 secondes que l'on appelle précession des Equinoxes. par la comparaison d'un grand nombre d'observations on a conclu cette précession de 50''$\frac{1}{3}$ par année. c'est ce qui occasionne la différence de l'année tropique et de l'année siderale la premiere est de 20'22'' plus courte que la seconde.

Des tropiques et des Cercles polaires

Nous avons vu précédement ce qui avoit donné lieu d'imaginer ces cercles,

les tropiques p. p. p. p. sont de chaque coté de l'équateur, éloignés de ce cercle de 23°$\frac{1}{2}$. ou plus au juste de 28°28'. le mot tropique vient du grec et signifie retour.

on leur avoit donné ce nom parceque, en supposant le mouvement annuel du soleil dans l'écliptique il paroissoit arriver au tropique, au lieu d'avancer plus loin, il sembloit s'arrêter pour

les anciens disoient sol stat, le soleil s'arrête. de la s'est formé le nom de solstice que l'on donne aux points de tangence des tropiques avec l'écliptique.

quant aux cercles polaires, ce sont comme on la vu, deux petits cercles éloignés des poles de 23° ½ ou de 23° 28'. ils prennent chacun le nom du pôle qu'ils avoisinent.

Du jour civil, Du jour astronomique,
Du tems vrai et du tems moyen

---

c'est d'après le mouvement de la terre sur elle même et sa revolution annuelle autour du soleil qu'on a fait la distiction du jour civil et du jour astronomique, du tems vrai et du tems moyen.

le jour civil est le tems que le soleil paroit sur l'horizon, c'est à dire l'intervalle du tems qui s'écoule depuis le lever jusqu'au coucher de cet astre. cet intervalle est plus long en été qu'en hiver, pour tous les peuples de la terre qui ne sont point sous l'équateur; et sous ce cercle, il est le même dans toutes les saisons de l'année, et constament égale à 12 heures,

Le jour astronomique est l'intervalle du tems que Soleil emploie à revenir au méridien, ce jour est le même pour tous les peuples de la terre; mais il varie un peu dans les differentes saisons de l'année. Sa durée moyenne est de 24 heures, et parconséquent plus grande d'environ 4' que le tems de la revolution de la terre sur elle même qui n'est que de 23.^{h} 56', 56".

Si la terre se mouvoit uniformement autour du Soleil, et si le plan de l'equateur coïncidoit avec celui de l'écliptique, tous les intervalles d'un midi à l'autre seroient egaux; mais l'inégalité des mouvements de la terre dans son orbite, et l'obliquité de l'écliptique sur l'équateur, font que le mouvement apparent du soleil, rapporte à l'équateur n'est pas uniforme: il est le plus lent qu'il soit possible vers les equinoxes, et le plus rapide vers les solstices, et surtout vers le solstice d'hiver: or ce mouvement, évalué en degrés est égal à celui que la terre fait de plus que son tour entier pour ramener un de sa surface directement sous le soleil.

l'excès du jour astronomique sur le tems de la rotation de la terre n'est donc pas le même dans

les differentes saisons de l'année; d'où il suit que ce jour n'est pas constament de même longueur. un jour qui tient le milieu entre ces differents jours que l'on nomme vrais, est ce que l'on appelle jour moyen, le jour moyen et le jour vrai se divisent egalement en 24 heures.

le tems moyen est le nombre des jours moyens et des heures moyennes, écoulés depuis une époque determinée.

le tems vrai est le nombre de jours vrais et d'heures vraies, écoulés depuis la même époque. la difference du tems vrai et du tems moyen, est ce que l'on nomme Equation du tems. la plus grande équation ne va pas au dela de 15 ou 16'.

le tems vrai, est celui que marque le soleil sur un cadran solaire bien fait, il n'est pas parfaitement égal, a cause de l'inegalité des mouvements de la terre.

le tems moyen est celui que marque une bonne pendule réglée sur une bonne meridienne.

Paragraphe troisieme.

position de la terre à l'egard des astres.

on peut considerer la terre dans sa position par rapport aux étoiles fixes et dans sa position par rapport aux planetes.

Position de la terre à l'égard des etoiles fixes.

cette position est telle.

1°. que les étoiles fixes nous paroissent toujours de la même grandeur, que sous le même climat nous avons toujours la même elevation du pole, et regulierement les mêmes étoiles verticales, quoique la distance de la terre à certains points du firmament varie de ~~de~~ six mois en six mois de 66,000,000 de lieues environ, c'est à dire, du signe du cancer au signe du Capricorne

2°. que les mêmes étoiles fixes, qui sont regardées comme autant de soleils et qui parconséquent n'ont point d'autre mouvement que celui de Rotation sur leur axe, paroissent neamoins avoir un mouvement

d'aberration en vertu duquel elles décrivent tous les ans une petite Ellipse dont le grand axe est dans la direction du grand axe de l'écliptique.

Premiere explication.

La distance des étoiles fixes est telle, du moins dans quelques unes, qu'un corps solides qui auroit pour diametre le grand axe de l'ellipse que nous décrivons autour du soleil, devient un point imperceptible dans l'espace. on conçoit qu'une difference de 66 millions de lieues ne doit point nous en faire appercevoir dans la grandeur des étoiles fixes nous devons par la meme raison, avoir toujours la même élévation du pôle, et recouvrer regulièrement les mêmes verticales; et cela d'autant plus que la terre, pendant toute sa revolution garde sensiblement son parallelisme.

ainsi, que nous existions sous le signe du cancer, par exemple, que nous nous trouvions sous celui du capricorne, les rayons visuels, qui dans ces deux cas aboutissent au firmament sont parallèles; mais leur extrême longueur les faisant

paroître convergents, les reunit sensiblement dans le même point du ciel.

nous avons sur la terre des exemples de cette reunion apparente. considerez une longue avenue d'arbres, arrangés parallelement; ces ~~arbres~~ rangs, paroissent s'approcher les ~~les~~ uns des autres, ~~c'est a dire~~ à mesure que les arbres sont plus éloignés de nous. pourquoi? c'est que les angles optiques, formés au fond de l'oeuil deviennent plus petits à mesure que l'éloignement est plus considérable.

il se presente ici une reflection bien frappante. si l'orbe entier que nous décrivons annuellement, n'est rien vis-a-vis de tous ces corps, que la ~~la~~ main du très haut a semés dans l'espace; qu'elle doit être l'immensité de l'univers? les cieux, racontent la gloire du createur disoit le psalmiste, et l'étendue fait connoitre l'ouvrage de ses mains. voila l'hymne majestueux que nous devons chanter après lui à la gloire du maitre des mondes.

Seconde explication

L'aberration des étoiles fixes est une découverte moderne faite par M^r. Bradley, astronome anglais, en 1727. cette aberration resulte du mouvement ~~annuel de notre glob~~. successif de la lumiere combiné avec le mouvement annuel de notre Globe

Pour bien entendre ceci, il faut faire attention aux verités suivantes:

1°. la lumiere qui se propage uniformément, nous vient du soleil en huit minutes. on s'en est assuré, en observant l'immersion des satellites de jupiter. et parcourt donc en une minute environ 4,000,000, de lieues

2°. la terre en parcourt chaque année 198,000,000, autour du soleil, et parconséquent 376 en une minute; la vitesse de la lumiere est donc dix mille fois plus grande que celle de la terre.

3°. suivant les regles de l'optique, nous voyons en ligne droite les corps qui nous envoient, ou qui nous réfléchissent la lumiere, et c'est toujours à l'extrémité des rayons visuels que nous les rapportons.

ces principes étants une fois reconnus, il est facile d'expliquer le phénomène dont il s'agit.

si la terre étoit immobile, une étoile fixe nous paroîtroit constament repondre au même point du firmament; il n'y aurroit point d'aberration.

ce séroit la même chose, si la vitesse de la lumiere surpassoit infiniment celle de la terre, puisque la lumiere lancée d'une étoile fixe parviendroit à la terre, avant que cette planète eut changé de place sensiblement

mais on conçoit qu'il en doit être autrement, quand on sait que la terre se meut autour du soleil dans l'écliptique, et que la vitesse de la lumiere est finie; c'est-à-dire, ne surpasse qu'environ dix mille fois celle de notre globe. à mesure que cette planète avance dans son orbite, elle rapporte necessairement l'extrémité des divers rayons de lumiere, qui lui viennent d'une étoile fixe, à differents points du firmament. la suite de tous ces points donne une courbe de la nature de celle que décrit la terre. or nous décrivons autour du soleil une Ellipse dont le grand axe est du

cancer au capricorne: la terre est périhélie dans ce dernier signe, et aphélie dans l'autre; il est donc naturel, il est même necessaire que les étoiles fixes paroissent avoir un mouvement d'aberration et decrire une petite ellipse, dont le grand axe soit dans la direction du grand axe de l'écliptique.

les étoiles fixes paroissent encor avoir deux autres mouvements: l'un journalier sur des cercles paralleles à l'equateur, d'orient en occident, l'autre périodique d'occiden en orient, sur des cercles paralleles à l'écliptique et qui ne s'achevent qu'en 25,920 années.

le premier de ces mouvements a pour cause la rotation de la terre sur son axe.

le second n'est pas plus réel; c'est une apparance produite par un troisieme mouvement de la terre, en vertu du quel ses poles s'avancent dans sa course annuelle, d'orient en occident autour de ceux de l'écliptique. cette periode, comme nous venons de le dire, s'accomplit en 25920 ans.

.... pôle mobile aux yeux, si lent dans votre course,
.... fixez le char glacé des sept astres de l'ourse,
.... embrassez dans le cours de vos longs mouvements

.... deux cents siecles entiers par delà six mille ans.

la precession des equinoxes est l'effet de ce troisieme mouvement de la terre.

---

position de la terre à l'égard des planetes.

---

les planetes (telles que mercure et venus) dont les orbites sont entre le soleil et l'orbite de la terre, sont quelque fois designés par l'epithete de planetes inferieures, on appelle planete superieures celles qui ont leurs orbites audelà de celle de la terre: telles sont mars jupitere saturne &c.

lorsqu'une planete, est par rapport à la terre, du coté opposé au soleil, on dit qu'elle est en opposition; lorsqu'elle est du meme coté que le soleil, elle est en conjonction.

les planetes inferieures ne sont jamais en opposition; mais elles ont deux conjonctions l'une quand elles sont au de la du soleil, et c'est la conjonction superieure; l'autre, quand elles passent entre cet

et nous, c'est la conjonction inferieure.

en observant de la terre le cours planètes dans leurs orbites, on voit qu'elles paroissent tantôt aller régulièrement selon l'ordre des signes du zodiaque, alors elles sont directes; tantôt s'arrêter quelque tems dans un même signe, elles sont alors stationnaires; et d'autres fois enfin elles semblent aller contre l'ordre des signes, alors elles sont retrogrades.

cette singularité dans le mouvement apparent des planètes avoit été observée dès le tems d'hipparque qui vivoit à alexandrie vers l'an 160 avant j. C. voici en quoi elle consiste.

chaque année saturne paroit retro~~gra~~grades pendant 136 jours; jupiter pendant 119: Mars pendant 72; ~~et~~ ~~Mercure~~ venus pendant 42, et Mercure pendant 22. ~~voici~~ comme on explique ces phenomenes.

planètes Directes.

les planètes sont directes quand elles nous paroissent s'avancer selon l'ordre des signes.

signes: c'est le mouvement qui leur est commun à toutes aussi bien qu'à la terre: seulement le mouvement de la terre combiné avec le leur, peut nous faire croire qu'elles vont plus vite qu'elles ne vont en effet.

Planetes stationaires.

---

mais comme elles ont chacunes un mouvement différent de celui de la terre, lors que cette derniere planète est placée de maniere à voir en quelque sorte la planète venir à elle, ou qu'elle recule devant la planète; alors le très grand éloignement nous fait croire que la planète n'a pas changé de place; de là l'épithète de stationaires.

Planetes retrogrades

---

il y a plus, c'est que les planètes paroissent aller quelquefois contre l'ordre des signes.

1°. cet effet s'explique fort aisement pour les planètes inferieures. lorsqu'elles sont au delà du Soleil, elles nous paroissent aller selon l'ordre des signes, c'est leur marche veritable; mais lorsqu'en continuant à s'avancer elles se trouvent entre nous et le Soleil, nous les voyons repasser sous les mêmes étoiles, mais en sens contraire; elles semblent donc retrograder.

2°. quant aux planètes superieures on sent bien que la terre avançant plus vite qu'elles, il arrive que le rayon visuel qui nous montre une planète sous une certaine constellation, se croise avec celui qui nous la montroit sous une constellation réellement plus avancée. cette planète paroit donc avoir retourné sur ses pas.

on peut se rendre a soi même cet effet fort sensible, en traçant sur un papier les orbites des planètes, en tirant,

1°. des rayons visuels du Soleil à chacune des planetes, lesquels rayons doivent être prolongés

jusqu'aux signes du zodiaque: ces rayons indiqueront la place vraie des planètes;
2°. tirant encore d'autres rayons, de la terre à ces mêmes planètes vues dans des positions différentes, prises, par exemple, après un intervalle de deux mois: alors elles auront décrit, savoir,

Saturne	2°. 2'
jupiter	4°. 58'
Mars	31°. 28'
la terre	60°. 0'
venus	96°. 25'
Mercure	245°. 27'

ces arcs exprimeront le véritable mouvement des planètes. mais les rayons tirés de la terre dans cette seconde position, se croiseront avec les premiers, et l'oeil abusé leur supposera le mouvement qu'il croit appercevoir, et que cependant elles n'ont pas

Article quatrieme.
De la Sélénographie.

La sélénographie est un mot grec qui veut dire description de la lune.

la proximité de cette planete inconstante qui paroît inséparablement attachée au service de la terre et déstinée à l'éclairer pendant la nuit dans sa moitié obscure, sa lumiere douce et temperée, ses phases, ses révolutions, ses éclipses, enfin sa proprieté naturelle d'être la mesure du mois, qui est la premiere périodes celestes que les hommes ayent connue, ont porté les astronômes de tous les tems a lui donner une attention particuliere.

la lune étant notre satellite, merite de nous une attention particuliere, c'est un corps opâque et sphérique elle fait sa révolution entiere autour de la terre, dans l'espace de $27^j, 7^h, 43'$: c'est ce qu'on nomme son mois periodique. l'orbite qu'elle décrit, fait, avec l'écliptique, un angle d'environ cinq degrés. les deux points d'intersection se nomment les nœuds. celui par le quel elle passe, de la partie méridionale de

son orbite, dans la partie septentrionale, se nomment noeud ascendant, l'autre se nomme noeud descendant.

Dans sa révolution autour de la terre elle rencontre tantôt le soleil, et tantôt s'en trouve éloignée plus ou moins, rencontre-t-elle le soleil, on dit alors qu'elle est en conjonction. en est elle éloignée, autant qu'elle peut l'être, c'est à dire d'une demi circonférence, on dit alors qu'elle est en opposition.,

Si la terre ne se mouvait pas d'occident en orient, dans l'écliptique, la lune rencontreroit toujours le soleil dans les mêmes points du ciel, et par-conséquent la durée d'une conjonction à l'autre, égaleroit la durée du mois périodique; mais comme pendant cette revolution de la lune, la terre s'avance environ 27°. dans l'écliptique, il faut à la lune quelque jours de plus pour se retrouver en conjonction avec le soleil. ainsi d'une conjonction à l'autre, il s'écoule vingt neuf jours et demi; c'est ce qu'on appelle lunaison, ou mois synodique.

La lune n'a jamais que la moitié ~~exposée~~ de sa surface illuminée, et cette moitié se présente à nous diversement dans le cours d'une lunaison, cela donne lieu à divers apparences que l'on a nommées les phases. la lune est-elle en conjonction avec le soleil, sa partie ténébreuse est entièrement tournée vers la terre; c'est ce qu'on appelle nouvelle lune. après quelques jours de marche dans son orbite, la lune se dégageant un peu des rayons du soleil, nous laisse appercevoir une petite partie de sa moitié lumineuse, sous la forme d'un croissant, dont la convexité est tournée vers l'occident, parceque le soleil est alors de ce coté là. sept jours, et un peu plus après la conjonction, la lune tourne vers nous la moité de son hémisphère éclairé, sous la forme d'un demicercle. c'est le premier quartier. qatorze jours et demi après la nouvelle lune, la planete ayant parcouru la moitié de son orbite, nous montre tout son hémisphere éclairé; c'est cequ'on nomme la pleine lune. alors cette planete est en oppositionavec

le soleil, enfin à compter ~~[illegible]~~ de cette phase, la partie lumineuse va toujours en décroissant pour nous, a mesure que la lune continue d'avancer dans son orbite. au vingt deuxiéme jour. nous ne voyons plus qu'un quartier de la lune, semblable à celui du septieme, avec cette différence que la convexité est tournée vers l'orient, d'ou lui vient alors la lumiere du soleil, c'est le dernier quartier.

quand le croissant est encore fort étroit, on voit une foible lumiere sur le reste du globe de la lune; c'est alors que la lumiere du soleil est réfléchie par la surface de la terre, vers cette planete; car notre globe fait a cet égard pour la lune, ce qu'elle fait pour nous, comme nous avons clair de lune, elle a clair de terre, et comme elle a des phases pour nous, nous en avons pour elle, avec cette difference, que nos phases sont le contraire des siennes. quand nous avons nouvelle lune, elle a pleine terre; nous sommes en décours pour elle, quand elle est en croissant pour nous; nouvelle terre, quand

elle est pleine lune; en croissant enfin, quand elle est en décours.

le lever de la lune retarde d'une quantité qui varie. en prenant le terme moyen, ce retard est de 48'. cela vient de ce quelle parcourt journellement environ 13° dans son orbite, au lieu que la terre n'en parcourt pas un entier dans l'écliptique.

la lune tourne sur son axe, mais trés lentement, puisque ce cours ne s'achere que dans le même espace de temps que sa revolution periodique. c'est pour cela que nous lui voyons toujours les mêmes taches. cependant un petit mouvement des taches, fait appercevoir une sorte de balancement, que les astronomes appellent libration. ce mouvement vient de ce que la lune, comme les autres planetes, va tantot avec plus de vitesse dans son orbite, tandis que sa rotation sur son axe est uniforme. il vient encore de ce que le plan de son équateur est un peu incliné au plan de l'orbe qu'il décrit.

nous avons dit plus haut que l'orbite de la lune coupoit l'écliptique en deux points,

Si la Conjonction se fait dans un des points d'intersection, ou assez près, alors la lune se trouvera directement interposée entre le soleil et la terre, et interceptera les rayons de cet astre; c'est ce qu'on nomme éclipse de soleil.

Si l'opposition arrive dans un de ces points, ou dans quelqu'un, qui n'en soit pas fort éloigné, la terre se trouvera placée entre le soleil et la lune, et empêchera les rayons du soleil de se projetter sur le disque de la lune. la lune sera plongée dans l'ombre de la terre; c'est ce qu'on appelle eclipse de lune. ces éclipses sont centrales, totales ou partielles, suivant qu'elles arrivent dans les noeuds ou a des distances différentes des noeuds. il sembleroit qu'il devroit y avoir des éclipses dans toutes les conjonctions et dans toutes les oppositions; cependant les pleines lunes se passent très souvent sans êtres éclipsées, ainsi que les nouvelles lunes, sans que le soleil le soit. la raison en est, premierement, que l'orbite de la lune est inclinée, ainsi que nous l'avons dit, d'environ cinq dégrés au plan de l'écliptique; secondement, que les

noeuds de cet orbite ont un mouvement progressif, qui les fait changer de place à chaque moment; de sorte que les conjonctions et les oppositions nommés par les astronomes sizigies, arrivent rarement dans les noeuds.

Observations astronomiques sur
Le globe de la lune.

---

il est certain:

1°. que la nouvelle lune paroit un peu après le coucher du soleil comme un petit arc de lumiere dont la convexité regarde l'occident, et la concavité l'orient on appelle arc exterieur la partie convexe qui regarde le soleil, arc interieur la partie concave opposée au soleil: Cornes les deux où les deux arcs se coupent, corne septentrionale le point superieur, corne méridionale le point inferieur.

2°. qu'à mesure que la lune s'éloigne du soleil par son mouvement d'occident en orient, son arc extérieur augmente chaque jour pendant que

l'interieur diminue, ensorte qu'après sept ou huit jours il paroit comme une ligne droite qui partage le disque lunaire en deux demi-cercles, un lumineux à l'occident, et l'autre obscure à l'orient, et c'est ce qu'on appelle sa premiere quadrature ou son premier quartier.

3°. que l'arc intérieur augmente chaque chaque jour de grandeur jusqu'à que la lune étant opposée au soleil, ou éloignée de lui de 180°. nous montre son hemisphere éclairé. c'est ce qu'on appelle pleine lune.

4° qu'aussitôt après le moment de sa plenitude, la lune commence à perdre un peu de sa lumiere du côté de l'occident dans un ordre contraire à celui dont elle avoit paru l'acquerir, c'est-à-dire qu'elle devient demi pleine ou dans sa seconde quadrature, puis prend la forme d'un croissant, puis enfin disparoit tout-à-fait, c'est ce qu'on appelle decours de la lune.

5°. que dans l'hemisphere eclairé de la lune il y a des endroits plus éclairés et d'autres plus sombres, qu'on appelle des taches, visibles à la simple vue et qui sont toujours constantes et fixes.

6°. que les taches paroissent au telescope sur une surface ronde et globuleuse, c'est-à-dire, les unes comme des Éminences, comme des montagnes, les autres comme des cavités profondes et des vallées, d'autres comme de vastes plaines, comme des mers parsemées d'îles, comme des forets sombres.

7°. que les montagnes ou rochers de la lune, comme les corps terrestres, jettent visiblement des ombres du côté que le soleil ne les éclaire pas, et que ces ombres disparoissent dans les pleines lunes.

8°. que tous les mois nous voyons successivement les mêmes taches reparoître dans le même ordre et dans la même place, d'où les astronomes ont conclu que la lune nous montre toujours la même face.

ces taches font que l'on divise la lune en diverses contrées, provinces ou principautés que les astronomes ont partagées entre eux ou avec leurs amis.

Observations astronomiques sur l'orbite de la lune.

Les observations nous apprennent.

1°. que l'orbite de la lune n'est pas un cercle mais une Ellipse dont la terre ocupe un des foyers.

2°. que la distance de la terre au centre de cette Ellipse est d'environ quatre mille cinq cents lieues.

3°. que l'orbite de la lune coupe l'écliptique en deux points diamétralement opposés qu'on appelle nœuds.

4°. que l'orbite de la lune en coupant l'écliptique fait avec elle un angle aigu d'environ cinq degrés; mais que cette inclinaison est variable. la plus petite est de 4°. 58'½. et la plus grande de 5°. 17'½.

5°. que les Éclipses du Soleil et de la lune arrivent quand ces deux astres se trouvent dans les nœuds de leur orbite en même temps.

Les Éclipses de ~~lux~~ Soleil, quand les deux astres étant conjoints se trouvent dans les mêmes nœuds ou assez près du Nœud pour que le globe

de la lune se montre en tout et en partie entre le soleil et la terre.

Les éclipses de lune, quand les deux astres étant opposés se trouvent dans les noeuds de manière que la terre soit en tout ou en partie entre le soleil et la lune.

6°. Que la lune paroît quelquefois dans ses noeuds sans y être, c'est à dire, pendant qu'elle est un peu au dessus à cause de sa parallaxe dont la nature est d'abaisser tous les astres quand ils en ont une sensible.

7°. que les noeuds de la lune ont un petit mouvement contre l'ordre des signes c'est à dire d'orient en occident.

les anciens astronomes ont cru que ce mouvement faisoit faire aux noeuds une revolution entière en 19 ans justes; mais comme il faut toujours se défier un peu de ces comptes ronds, le grand Cassini, après beaucoup d'examen, fixe leur revolution entière a 18 années 8 mois 14 jours et quelques heures.

8°. que le diamètre de la lune est de 782 lieues, et sa masse n'est qu'un 8.me de celle de la terre.
9°. que le diamètre de la lune, vu de la terre, dans sa moyenne distance, paroit sous un angle de 31′31″; dans sa plus grande il paroit sous un angle plus petit et qui n'est que de 29′28″; mais dans sa plus ptite distance, cet angle est de 33′36″.
10°. que la distance de la lune à la terre, quand elle est apogée ~~elle~~ est de 91,454 lieues apeuprès, et de 77,577, quand elle est périgée.
11°. enfin que les points du perigée et de l'apogée, sont à très peu de chose près diametralement opposés; mais qu'ils ne sont point fixes, ils se meuvent autour de la terre. le tems d'une revolution entiere de ces points autour de la terre est d'environ 9 ans.

Observations astronomiques. sur les mouvements de la lune.

---

il est certain:
1°. que la lune va plus vite dans son périgée que dans son apogée.

2°. que si l'on prend un milieu entre sa plus grande vitesse et sa plus petite, l'on aura l'expression du mouvement qui seroit égal, si la lune étoit mue dans un cercle concentrique à la terre.

3°. que la lune par son mouvement propre fait une révolution entière dans son orbite en 27 jours 7 heures. 48 minutes; que cependant elle paroit y en employer 29 jours 12 heures, 44 minutes.

on appelle mois périodique le tems ou les 27 jours qu'elle employe à parcourir le zodiaque, et on appelle mois synodique les 29 jours 12 heures qu'elle paroit y employer.

4°. que la lune par son mouvement propre parcourt environ 13° du zodiaque par jour, mais qui n'en paroissent faire que 12, parcequ'en effet elle ne s'éloigne du soleil chaque jour que de cette quantité, d'ou il s'ensuit que le jour lunaire est d'environ 25 heures.

5°. que douze mois sinodiques de la lune font a peupres 354 jours, 8 heures 48 minutes.

c'est ce qu'on appelle année lunaire commune pour la distinguer de celle qu'on appelle Embolismique

ou intercalaire, qui a par consequent 383 jours 21 heures 32 minutes.

6°. que la différence de l'année solaire commune à l'année lunaire commune est de 10 jours 21 heures. c'est ce qu'on appelle épacte. mais dans l'usage on lui donne 11 jours pleins pour faciliter le calcul.

7°. que 19 années solaires contiennent 235 lunaisons, lesquelles étant revolues, les nouvelles lunes reviennent au même mois, aux mêmes jours qu'elles étoient arrivées 19 ans avant cette période.

c'est ce qu'on apelle cycle de meton, Cycle lunaire ou nombre d'or.

8°. que dans l'orbite lunaire ou dans l'ecliptique il y a autour de leurs points d'intersection certains termes au delà desquels la lune ne peut ni éclipser le soleil, ni être éclipsée par la terre.

D'où il s'ensuit que par les tables du cours du soleil et de la lune, on a un moyen certain de prédire leurs éclipses futures et de connoître le tems des éclipses passées depuis le commencement du monde.

Essai sur l'astronomie.
introduction.

---

après avoir considéré comment les savants ont étendu la sphere du monde, devoilé la route du ciel, multiplié en quelques sorte les corps celestes, indiqué leur place, determiné la marche des planetes, fixé la forme de leurs orbites, assigné les loix de leurs révolutions, trouvé les rapports de ~~l~~ notre globe avec les astres qui l'environnent, et cerché dans le ciel des regles sures pour déterminer les positions de la terre, nous terminerons cette exposition des phénomènes astronomiques par le beau poème de M^r. de fontanes qui a pour titre essai sur l'astronomie. on y trouve toutes les grandes vérités de la phisique céleste revetues du langage poëtique. ces vérités dont la secheresse est corrigée par l'élégance des vers et embellie de tous les charmes de ~~la~~ l'harmonie sont présentes dans ce morceau de poesie de maniere à laisser après

elles un long souvenir; c'est l'abrégé de tout ce qu'on a dit sur l'astronomie et ses dependances, sur l'origine et les progrés de cette science plus utile encore que curieuse, sur la pluralité des mondes, sur l'existance de leur auteur dont il est difficile de parler avec plus de majesté.

Essai sur l'astronomie, poëme.

La tour de l'observatoire

Sous un regne propice à la gloire des arts,
près du calme des champs, non loin de nos remparts,
s'éleva cette tour paisible et reverée, (I)
à l'étude des cieux par louis consacrée.
je viens sur sa hauteur mediter quelquefois
l'auguste poesie anime encore sa voix,
En contemplant les cieux dont elle est descendue;
son audace a besoin de leur vaste étendue.
je connus j'entendis les sages de ces lieux,
et quand j'ose chanter leur art audacieux
puissent-ils applaudir à celui du poëte.

Spetacle de la Nuit.

Ô nuit de leurs travaux confidente secrette!
Toi, qui des airs blanchis par tes pâles rayons,
Viens ouvrir aux mortels les vastes regions;
qui leur montre partout la main d'un Dieu tracée,
Et dans son sanctuaire introduits ma pensée;
Ô nuit, que ton langage est sublime pour moi,
Lorsque seul et pensif, aussi calme que toi
Contemplant les soleils dont ta Robe est parée,
Erre et médite en paix sous ton ombre sacrée!
Tout le ciel se découvre, et dans sa profondeur,
Fait de mille flambeaux rayonner la splendeur.
Longtems ce vaste ciel qu'à mes yeux développe
D'Herschel ou de Messier le savant telescoppe
a derobé ses loix aux mortels curieux,
En vain sollicité par nos premiers ayeux,
il s'ouvrit à nous seuls, et vaincu par nos veilles,
au verre industrieux confia ses merveilles.

Histoire de l'astronomie.

Cependant vers l'Euphrate on dit que des pasteurs
Du grand art de Kepler rustiques inventeurs,
Ont surpris autrefois sous d'errantes chaumieres,
Des astres de la nuit les phases régulières
Ont fixé leur declin, et leur cour passager;
L'ont gravé sur la pierre, et du globe étranger
que l'univers tremblant revit par intervalle,
Ont su même embrasser la carriere inégale.
Alexandre a connu leurs célebres travaux. (2)
Le dieu du Nil sortant du creux de ses roseaux,
Observoit le retour des étoiles propices,
qui soulevoient le poids de ses eaux bienfaitrices (3)
Et d'un limon fertile enrichissoient leurs bords.
Hypparque et Pythéas unissant leurs efforts,
De la voute celeste aggrandirent l'enceinte. (4)
et toujours de leurs pas elle garde l'empreinte.
Mais que d'erreurs encor! les cieux trop entassés
Dans des cieux de cristal tournoient entrelacés;
et les astres soumis au fameux Ptolémée,
publièrent mille ans sa fausse renommée.

Il Confondit leur place, il changea leurs emploi.
Le soleil étonné de ses nouvelles loix,
s'indigna d'escorter notre terre immobile.
l'homme s'en applaudit et son orgueil habile
ordonna pour lui seuls le plan de l'univers.
Toi dont le nom toujours prête un charme a nos vers,
ô cité trop fameuse! ô mensongere athènes!
assez nous ont séduit tes opinions vaines.
je sais qu'avec Choiseul les favoris des arts,
Courent chercher au loin tes monuments epars;
que ton goût instruisit le Ciseau, la palette,
qu'homere anime encore les accents du poète:
mais Thalès, mais platon, mais tes sages vantés,
dans ce siècle sçavant parmi nous transportés,
Rougiroient des erreurs qu'enfantoient leurs écoles.
les cieux deshonorés par tes fables frivoles
ne virent point tomber le char de phaëton;
mais ils ne nomment tous Descartes, et newton.
tu croyois ces grands corps suspendus
dans le vide,
des points d'or attachés a leur voute solide;
ton soleil fatigué descendoit dans les mers.

Rome, sans l'éclairer, soumettant l'univers
Reçut les loix, les arts, les erreurs de la grèce.
Quel système insensé nous a transmis Lucrece!
J'aime ses grands tableaux, ses pensers vigoureux,
Soit, lorsque mariant sous un emblême heureux (5)
au pouvoir qui détruit le pouvoir qui féconde,
entre Mars et venus il partage le monde:
Soit lorsqu'il fuit l'amour et peint les arts vainauts
ou dépouille la mort de ses traits menaçans. (6)
mais comme à la grandeur la foiblesse est unie!
quel contraste honteux! ce sublime génie
veut que par des vapeurs le soleil soit formé,
et s'exhale le soir, au matin ralumé, (7)

Systeme de Copernic.

verité qu'on furpit, il est tems de renaitre!
ô monde! aggrandis-toi: Copernic va paroitre;
il paroit, qu'il a dit l'univers est changé.
Seul au centre du monde, à son poste rangé,
le soleil voit, de loin, notre terre inclinée;

Conduire obliquement les signes de l'année;
et montrant tour à tour les divers horizons,
en cercle autour de lui [promener] les saisons.

Description du Soleil.

Soleil! qu'elle est ta force elle entraîne, elle guide
les mondes l'un par l'autre attirés dans le vide.
depuis l'ardent Mercure en tes feux englouti,
jusqu'à ce froid Saturne au pas apésenti,
qui prolonge trente ans sa tardive carrière,
Ceint de l'anneau mobile où se peint ta lumière.
tu les gouvernes tous; qui peut te gouverner?
quel bras autour de toi te contraint de tourner?
Rien n'existoit encore: la parole éternelle
perce au fond du chaos, et l'ébranle et l'appelle;
il s'ouvre: tu jaillis de ses flancs entrouverts;
tu cours donner sa forme aux naissant univers;
De sept rayons premiers ta tête est couronnée;
l'antique nuit recule, et par toi détrônée,
croyant de rencontrer ton œil victorieux,
te cède la moitié de l'empire des cieux.

je ne te peindrai point conduisant les années,
et les heures en cercle à ta suite enchainées,
Soeurs d'un âge pareil, qui mesurent le jour;
c'est au brillant ovide à décrire ta cour;
de ton char fabuleux qu'il marque les vestiges,
qu'il élève un palais tout peuple de prodiges,
et qu'embellit surtout la pompe de ses vers:
Roi du jour, ton palais n'est-il pas l'univers.

Des etoiles fixes.

mais que dis-je? au dela des bords que tu fécondes
Regnent environnés d'un cortege de mondes,
d'innombrables soleils plus éclatants que toi,
et parvenu près d'eux a peine je te vois.
qui dira leur distance, et leur nombre, et leur masse?
l'imagination en tremblant les embrasse;
leur innombrable amas ne peut etre compté;
ma foiblesse se perd dans leur immensité:
aussi grand que l'auteur l'ouvrage est sans mesure.
l'homme qui veux pourtant limiter la nature!
vole et cherche en quels lieux ses confins sont placés.

Déjà roulent sous toi des astres entassés
Sirius est franchi: reprend ton vol; peutêtre
vers ces feux éloignés s'arrêta le grand être.
atteins les vaines erreurs: fais un pas; à l'instant
un nouveau lieu succède, et l'univers s'étend;
tu t'avances toujours, toujours il t'environne.
quoi! semblable au mortel que sa force abandonne,
Dieu qui dans le repos ne sauroit exister,
Eut dit: voici la borne ou je dois m'arrêter:

Du souverain être.

mais ce Dieu qui sans fin déploya sa puissance,
comment puis-je expliquer, concevoir son essence?
où posa-t-il son trône? où s'est-il retiré?
est-il joint au grand tout? en est-il séparé?
dans ses conseils profonds quel regard a pu lire?
ces astres qu'il forma, qu'en passant l'homme admire,
à qui le Calèbre antique élevoit des autels,
comme leur créateur seront-ils immortels?
helas! ces purs flambeaux dont les nuits s'embelissent,
ces corps démesurés avec lenteur vieillissent;

ils meurent comme nous, oui: marquant leur retour,
un télescope en main, et du haut de sa tour,
L'astronome en des cieux qu'il s'étonne d'atteindre,
vit des soleils nouveaux s'allumer et s'éteindre.
de ces grans changements seroije donc surpris?
Pope en ses vers savans ne m'a-t-il pas appris
que du même regard l'éternel architecte,
envisageoit la mort d'un monde ou d'un insecte?
tout passe donc, hélas! ces globes inconstants
cedent comme le nôtre à l'empire du tems.
comme le notre aussi, sans doute ils ont vu naitre
une race pensante avide de connoitre.
ils comptent un voltaire, ils ont eu des buffons.

Pluralité des mondes.

tandis que je me perds en ces reves profonds,
peutêtre un habitant de venus, de mercure
des globes dont herschel auroit la masse obscure,
se livre à des transports aussi doux que les miens.
ah! si nous rapprochions nos hardis entretiens!
cherche-t-il quelquefois d'un regard plus d'audace

notre planete errante au milieu de l'espace?
observe-t-il son cours? aura-t-il soupçonné
qu'un etre intelligent y rampe emprisonné?
les peuples inconnus de ces sphère lointaines,
sentent-ils nos besoins, nos plaisirs et nos peines?
peutêtre ils ont reçu des organes nouveaux,
et verroient en pitié nos orgueilleux travaux.
si pourtant, loin de nous, quelqu'étoile nouvelle
a vu naître en son sein notre race mortelle,
hommes, n'imitez pas vos freres malheureux!
en apprenant leur sort vous gémirez sur eux.
vos larmes mouilleroient nos fastes lamentables.
tous les siècles en deuil, l'un a l'autre semblables,
courent sans s'arrêter, foulant de toutes parts
les trônes, les autels, les empires épars,
et sans cesse frappés de plaintes importunes
passent, en ne coutant nos longues infortunes.
vous, hommes, nos égaux, puissiez vous etre, helas!
plus sages, plus unis, plus heureux qu'ici bas!

Conclusion

â si j'osois plus loin prolonger ma carrière!
je chanterois encore cette cause premiere,
ce grand être inconnu dont l'ame fait mouvoir
les millions de cieux où s'est peint son pouvoir;
mais je m'arrête, enfin je cède: et mes pensées
du poids de l'univers succombent oppressées.
et vous, qui m'avez vu, repoussant le sommeil,
vous conduire, et chanter par delà le soleil:
si de plus grands efforts plaisent à votre audace,
Lalande vous appelle osez suivre sa trace,
tout ce qu'a dit mes vers, son compas la prouvé.
au ciel d'où je descend tous les jours élevé,
vous l'y verrez sans peine, en de justes limites,
fixer de jupiter les errans satellites;
et les montrant de loin au fier navigateur,
conduire en paix de Cook le vaisseau bienfaiteur.
sa main ramenera l'étoile déréglée,
qui vient, fuit, et revient, et court échevelée.
quand la lune, arrondie en cercle lumineux,
va de son frere absent vous reflechir les feux,
il vous dira pourquoi d'un crêpe enveloppée,
par l'ombre de la terre elle pâlit frappée,

moins de gloire appartient a mes humbles essais.
toute fois j'ai voulu des poëtes français
vers un si grand spectacle appeller le génie.
aujourd'hui qu'à nos yeux la nature infinie
de prodiges nouveaux ouvre un riche tresor,
dignes de notre siecle elevons notre essor.
faut-il offrir offrir toujours sur la scene épuisée
des tragique douleurs la pompe trop usée?
des sentiers moins battus s'ouvrent devant nos pas.
au festin de Didon voyez vous Jopas (8)
chanter le cours des ans, des saisons incertaines,
et des célestes corps les changeant phenomenes,
et tout ce qu'autrefois enseignoit dans ses vers
ce fabuleux atlas qui portoit l'univers.
Reprenez tous vos droits: consultez les vieux ages;
les poëtes, jadis, furent les premiers sages;
comme eux, allons chercher les ombres des forets.
peut être mon audace, en des antres secrets,
de l'antique Linus doit retrouver la Lyre.
puisse au moins, animé d'un sublime délire,
quelque chantre immortel dignement retracer
ce grand tableau des cieux que j'osai commencer.

(1) l'observatoir.
(2) les tables Chaldéennes.
(3) on dit le les debordemens du nil ont fait naitre en Egipte les observations astronomiques
(4) hipparque avoit apeuprès compté deux mille étoiles.
(5) voyez l'invocation à venus dans le premier livre de Lucrece.
(6) voyez le 3eme., le 4eme., ~~et~~ le 5eme., livre du même poëte.
(7) cést dans le 5eme. livre qu'on trouve cette oppinion ridicule.
(8) le premier livre de l'eneide.

Article 5ème.
De la Geographie.

La Geographie, suivant son Etimologie est la Description de la terre.

figure de la Terre

La Terre est une Espèce de globe applati aux pôles et renflé vers l'équateur.

La question de l'applatissement de la terre est donc réellement décidée par les mesures du meridien prises au pérou, par Mrs. Godin, Bouguer, de la Condamine, et sous le cercle polaire dans les deserts de la Laponie par Mrs. de Maupertuis, Clairaut, le Camus, &c. tous les travaux de ces académiciens ont enfin determiné la figure de la Terre, en faisant connoitre que les dégrés du Méridien alloient encroissant de l'Équateur aux pôles. ce qui n'auroit pas lieu, si la terre n'étoit un sphéroïde applati vers les pôles, et dont par conséquent l'axe est plus petit que le diametre de l'equateur. cette difference de de l'axe au diametre est environ un deux cent trentième.

Terre, change de forme et que la pésanteur, en abaissant le pole éleve l'équateur, volaire

La grandeur de cet applanissement depend beaucoup de la vitesse du mouvement de rotation. la planete de jupiter beaucoup plus grosse, et dont la revolution autour de l'axe est beaucoup plus rapide, est aussi beaucoup plus applatie, et cet applatissement est fort sensible au telescope.

c'est à l'occasion de la decouverte de ces savants voyageurs qu'un poete adresse ces beauxvers à Uranie.

que sont les vrais enfants ? vainqueurs de la nature.
ils arrachent son voile, et ces rares esprits
fixent la pésanteur, la masse et la figure
De l'univers surpris. volaire

Section 1re.

Des fluides qui environnent la Terre.

---

la Terre est environnée de deux grand fluides qui lui appartiennent, l'un est la mer qui en couvre plus de la moitié; l'autre est l'air qui l'environne de toutes parts.

Article Ier.

Explication du flux et reflux de la mer.

Les eaux de la mer sont sans cesse agitées d'un mouvement qui les élève et les abaisse deux fois par jour : c'est ce qu'on nomme le flux et reflux.

Ce mouvement beaucoup plus grand en certains tems, que dans d'autres, et variant aussi selon les diverses régions de la terre, a une telle correspondance avec les positions de la lune et du soleil, qu'on ne sauroit y méconnoître l'effet de ces deux astres, quoique l'effet de ~~ces deux~~ la lune soit de beaucoup plus sensible.

Les eaux de la mer éprouvent de la part de la lune et du soleil une action plus ou moins forte, suivant qu'elles en sont plus ou moins éloignées. Cette différence d'attraction doit nécessairement troubler leur équilibre et les tenir dans une agitation continuelle.

action de la lune.

Il est d'abord evident que les eaux de la mer sont d'autant plus attirées, que la lune est plus proche et agit plus directement. celles qui sont en conjonction doivent donc plus s'élever que celles qui sont en quadratures. le centre de la terre qui suit un peu l'attractiaction de la lune, s'éloigne des eaux de l'hemisphère opposé. elle sont d'autant plus soustraites à l'action de la terre et pesent d'autant moins sur elle. il faut donc qu'elles s'élevent par la pression des eaux collatérales. ainsi il se formera deux montagnes d'eau, l'une du coté de la lune et l'autre du coté de l'hemisphere antipode.

Mais comme la terre tourne sur son centre, ces promontoires seront forcés de s'éloigner du méridien où se trouve la lune, et après environ six heures, ils seront en quadrature avec elle, c'est-à dire, à 90 dégrés de distance. les eaux s'applatiront alors, et ce sera la basse mer. dans un jour lunaire qui surpasse le jour naturel de 50 minutes, les eaux de la mer s'éleveront donc et s'abaisseront deux fois par jour dans tous les lieux de la terre

si ce n'est aux lieux voisins du pôle; car la lune ne passe jamais sensiblement les tropiques.

Action du Soleil.

L'action de la lune sur l'océan est sans contredit la principale cause du flux et du reflux; cependant celle du soleil y entre aussi pour quelque chose. le soleil est incomparablement plus éloigné de la terre que la lune; mais sa grandeur demésurée compense, à quelques égards, sa distance: quand la lune est moyenne les marées sont les plus foibles du mois, parceque les forces de la lune et du soleil se croisent en partie.

Mais comme les eaux ont de l'inertie, il faut qu'il se passe un certain tems, avant qu'elles obéissent à la force qui les sollicite. ce n'est donc que deux ou trois jours après la pleine lune, que doit arriver le plus grand gonflement de la mer.

les marées sont aussi plus fortes en hiver qu'en été; car le soleil contribuant aux marées, elles doivent croître, lorsque cet astre est plus voisin de la terre.

Enfin elles ne sont jamais plus considérables que dans les pleines et nouvelles lunes des Equinoxes, parce qu'alors le soleil et la lune étant dans le plan de l'équateur, où la pesanteur des eaux est la plus petite qu'il soit possible, les promontoires d'où naissent le flux et reflux, doivent s'élever d'avantage.

---

article 2
De l'air.

---

l'air est un fluide Elastique et compressible qui enveloppe la terre de tous côtés, et dont la masse entiere à été designée par le nom d'athmosphere. il participe aux mouvemens de la terre sur elle même et autour du soleil, ce qui le rend immobile relativement à nous.

---

proprietés de l'air.

L'air est 800 fois moins dense que l'eau. il pese comme tous les autres corps sur la terre;

c'est sa pression qui tient le mercure suspendu dans le Barometre à la hauteur de 28 pouces: sa compression sur un homme d'une moyenne grandeur équivaut à un poids d'environ 33,600 livres.

Si la densité de l'air étoit partout la même, la hauteur de l'athmosphere seroit de deux lieues ou environ: mais il est moins dense à mesure qu'il s'élève au dessus de la surface de la terre, ensorte que la hauteur de l'athmosphere seroit de deux lieues ou environ: mais il est moins dense à mesure qu'il s'élève audessus de la surface de la terre, en sorte que la hauteur de l'athmosphere est de plus de lieues; et l'on conclut de l'étendue du crepuscule, qu'elle doit être au moins de 16 lieues. quelques uns la font aller jusqu'à la distance d'environ 50 lieues.

L'air se condense par le froid et se dilate par la chaleur; d'où il suit que l'athmosphere ne peut jamais être dans un parfait équilibre, et que la chaleur du soleil doit le troubler sans cesse.

L'aire est l'aliment de tout ce qui respire; il anime la circulation du sang dans

les animaux, et de la sève dans les plantes. il est aussi le véhicule des sons. en vertu de sa compressibilité et de son ressort, il transmet à l'oreille les vibrations des corps sonores; et cette impression purement méchanique, devient la source de ces plaisirs délicieux, que la musique cette art enchanteur nous fait éprouver.

Description de l'agitation de l'air.

Soumis, comme la mer, à l'action de la lune et du soleil, l'agitation dont l'air est susceptible, varie suivant les circonstances; quelque fois ce n'est qu'un souffle leger, qui effleure la surface des eaux; et pour parler le langage des poëtes. c'est le folatre zéphir, qui se jouant dans les jardins de flore et de pomone, parmi les fleurs et les feuillages, tempère par sa douce haleine, les chaleurs brulantes de l'été. mais aussi quelque fois, c'est un torrent impetueux, qui brise et renverse tout ce qui s'oppose à son passage.

on lui donne differens noms, suivant les differens points de l'horizon d'où il prend son cours. c'est tantôt le fougueux aquilon, qui deployant ses ailes glacées, nous apporte les neiges et les frimats. tantôt c'est le vent du midi qui s'armant de tous les feux de la zone torride, desseche nos campagnes et brûle nos moissons.

c'est sur la mer particulierement que les vents exercent leur empire. quand leur soufle est moderé, ils sont l'ame de la navigation: c'est par leur secours que nos vaiseaux fendent le sein de l'océan, et sont transportés d'un bout du monde à l'autre.

mais souvent ces fiers enfans d'éole, cessant tout a coup d'être propices aux navigateurs, se repandent avec furie sur l'humide élément, ils bouleversent les flots, ils elevent jusqu'au ciel d'énormes montagnes d'eau:

L'astre brillant du jour, à l'instant s'obscurcit,
L'air siffle, le ciel gronde, et l'onde au loin mugit.
Les vents sont dechainés sur les vagues émues,

La foudre étincelante éclate dans les nues:
et le feu des eclairs, et l'abîme des flots
montrent partout la mort aux pâles matelots

De la Cause des vents.

Les vents ayant pour cause l'action du soleil et de la lune sur notre athmosphere, il doit se trouver des vents reguliers dans les climats de la terre, où cette action s'exerce regulierement. c'est de là que proviennent ces vents alizés qui reignent constamment entre les tropiques, et qui sont si connus des mariniers. l'action de ces deux astres s'exerçant plus obliquement dans les autres contrées, et se trouvant d'ailleurs Combinée avec plusieurs Causes qui changent d'un tems à l'autre, les vents y sont plus variés et moins reguliers. on sent que la raréfaction de l'air, produite par la chaleur, ou sa Condensation produite par le froid, doit occasionner divers courans de ce fluide, qui tend toujours à se mettre en équilibre avec lui

même, et que les vicissitudes de ces courans, leurs directions, leur plus ou moins de rapidité dependent de plusieurs circonstances, qu'il seroit difficile de determiner avec précision.

Entre les causes qui produisent les vents, on doit compter la chute des orages, les fermentations qui se font dans le sein de la terre, et qui, en decomposant les mixtes, degagent d'entre les molécules, les parties de l'air qui s'y trouvoient logées. on sait que l'air factice, c'est à dire, celui qui se tire d'entre les molécules des corps, occupe, quand il n'est plus soumis qu'au poids de l'athmosphere, un volume incomparablement plus grand que celui des corps qui le tenoient renfermé, ainsi, toutes les fois qu'il se fait une grande decomposition des mixtes, dans le regne végétal ou dans le regne animal, l'air qui se met en liberté, est bien capable de troubler l'équilibre de l'athmosphere.

parmi les causes qui déterminent ou changent la direction des vents, on peut compter la rencontre des montagnes, et toutes les inégalités

qu'ils trouvent sur la surface de la terre, puisque l'air, comme tout autre corps, se réfléchit à la rencontre d'un obstacle, en formant un angle egale à l'angle d'incidence.

Des apparences produites par l'athmosphere.

---

c'est à notre athmosphere que nous devons la couleur azurée du ciel, les crepuscules, la refraction et l'aurore boréale.
nous allons traiter tous ces articles séparément.

Section Ier.

De la couleur azurée du Ciel.

La couleur azurée du ciel qui dans un tems serein, paroit nous environner de toutes parts, et que le vulgaire croit appartenir a une voute à laquelle les étoiles sont attachées, n'est autre chose que l'athmosphere de la terre; et si cette planete en étoit depouillée, l'intervalle qui sépare les Étoiles nous paroîtroit d'une obscurité profonde.

cette voute apparente est un fluide Composé d'air et de vapeurs, qui se fait appercevoir en reflechissant des rayons de lumiere, qui n'ont pas la force de percer cette enveloppe.

Ceci demande une explication plus détaillée.

La lumiere, cette substance admirable qui produit en nous le sentiment de la vision, quelque pure et simple qu'elle paroisse, est un assemblage de particules très différentes. il resulte des expériences réitérées aux quelles on a su la soumettre; que chaque faisceau de lumiere contient sept rayons primitifs, differemment reflexibles et differemment refrangibles, qui sont le rouge, l'orangé, le jaune, le vert, le bleu l'indigo, le violet.

.... la lumiere septuplée,
cette lumiere d'or qui dans tout l'univers,
portant chaque couleur l'une à l'autre liée,
fait briller tes appas de tant d'objets divers.

Cette verité une fois admise il est facile d'expliquer pourquoi le ciel nous paroît d'une

couleur d'azur. La lumiere des astres reflêchie par sa surface de la terre, se replonge dans l'air en retournant vers sa source; mais comme l'air a une densité considérable, il n'y a que les rayons les plus forts, tels que les ~~[illegible]~~ rouges, les jaunes, et peutetre les verts qui le traversent entierement. les autres trop foibles pour vaincre la resistance qui leur est opposée, sont renvoyés vers la terre, et nous font voir l'extrémité de l'athmosphere, sous la forme qui leur est propre.

veut-on des exples pour soutenir cette explication? en voici que tout le monde peut observer.

si vous rencontrez une piece d'eau un peu profonde, bien claire, et dont le fond soit brun ou noir, elle vous paroîtra d'un bleu violet. pourquoi? c'est que de tous les rayons qui pénétrent dans cette masse d'eau, il n'y a que les rouges et les jaunes qui arrivent au fond, et qui n'en reviennent point, quand le fond est de nature à les absorber. les bleus et les violets sont reflêchis par la surface de l'eau, vers l'oeil du spectateur.

pourquoi le soleil et la lune nous paroissent-ils rouges, quand le soleil est chargé

de brouillards: c'est que de tous les rayons que nous envoyent ces deux astres, il n'y a dans cette circonstance que les plus forts qui percent jusqu'à nous. en pareil cas notre globe avec son athmosphère apperçu de la lune, doit paroitre ~~s~~ d'une couleur pâle et tirant sur le bleu.

enfin les astres doivent nous paroitre fixés à cette voute surbaissée qui couvre la terre. car

1°. la terre sur laquelle reposent les differentes colonnes de ~~l~~'air, est de figure ronde: ces colonnes par conséquent qui sont d'une longueur à peuprès égale, doivent aboutir à une surface sphérique; et comme les différens points de cette surface, qu'ils s'approchent de l'horizon, s'éloignent de plus en plus des yeux du spectateur, et semblent s'abaisser vers la terre, il en doit necessairement resulter une voute surbaissée.

2°. nous voyons les astres à travers cette voute transparente. l'oeil ne peut juger ni leurs distances absolues, ni leurs differens dégrés d'éloignement. or nous regardons comme égaux, des éloignemens dont nous n'appercevons point

les différences; d'ailleurs l'extrémité de l'atmosphere nous offre une étendue uniforme, et dans laquelle nous ne remarquons point d'interruption; aulieu que les astres ne nous paroissent que comme des points lumineux, semés dans l'espace. nous devons donc juger les corps célestes à des distances égales, et les appliquer au fond de cette voute azurée qui borne notre vue.

il reste encore sur cette matiere une question dont nous allons donner la solution.

Problême.

pourquoi les astres nous paroissent-ils plus grands à ~~une distance plus considérable qu'à~~ une distance plus considérable qu'à une distance plus petite. la lune par exemple nous paroit beaucoup plus grande à l'horizon qu'au méridien, il en est de même des autres astres; et cependant à l'horizon ils sont plus éloignés qu'ils ne le sont au méridien. la différence est d'environ 1500 lieues, c'est à dire le demi-diametre terrestre.

Solution

quant à ceque les astres nous paroissent plus grands à l'horizon qu'au méridien, on en donne plusieurs explications. voici celle qui nous a paru la plus plausible.

1°. il faut d'abord tenir pour certain que le lieu réel des astres est beaucoup élevé au dessus de leur lieu apparent. puisque nous les plaçons dans le fond de cette voute bleue, qui nous paroit s'élever au dessus de nous en forme de voute surbaissée. or nous devons voir les astres sous les angles qui arrivent à nos yeux des différens points où se trouvent ces astres.

2°. il faut établir en second lieu que le soleil et la lune se trouvant à l'horizon, nous les rapportons à des points de la voute surbaissée plus éloignés de nous, que ne le sont ceux où nous rapportons ces astres au méridien.

Cela étant, quand le soleil et la lune sont à l'horizon, et nous les rapportons

a un point où les lignes, qui forment l'angle optique, paroissent raser ces astres dans des points plus voisins de nous; ce qui doit necessairement nous les faire paroitre plus petits. cette explication qui est de Mr. Smith se trouve appuiées sur toutes les observations.

paragraphe ~~section~~ 2. De la Refraction.

on appelle refraction la brisure qui se fait dans les rayons de lumiere, lorsqu'ils passent par les corps fluides ou transparens.

il arrive alors par rapport aux rayons du soleil, qu'ils se courbent et se détournent en traversant l'athmosphère, ce qui fait paroitre cet astre plus élevé sur l'horizon, qu'il ne l'est en effet.

cette refraction est telle que, quand le le bord superieur du soleil est véritablement à l'horizon, la refraction l'eleve assez pour qu'alors son bord inférieur paroisse toucher l'horizon: d'où l'on voit que la refraction

égale la grandeur de l'objet, et qu'elle est toujours en hauteur.

il faut environ trois minutes dans nos climats pour que le soleil s'éleve de la quantité d'un demi degré; ensorte que la durée du jour estimée par la présence réelle du soleil sur l'horizon, est augmentée de dix minutes par l'effet de la refraction. cet effet devient beaucoup plus considérable en avançant vers les zones glaciales. sous les poles ona par le seul effet de la refraction, 36 heures de jour de plus que l'on n'en auroit sans elle.

Probleme.

il existe un peuple qui vit dans une illusion continuelle, qui ne voit jamais les étoiles dans leur véritable lieu, et qui s'imagine que le soleil et tous les astres sont audessus de son horizon, lorsqu'ils sont encore au dessous, ou qui les croit encore audessus lorsqu'ils sont couchés.

Solution

Nous donnerons le peuple en question. la parallaxe et la refraction de la lumiere est la cause des faux jugemens que nous portons sur le lieu des astres.

1°. il faut remarquer que notre oeil n'est pas le centre de tous les mouvemens apparens des corps célestes; il ne le seroit que dans le cas où l'observateur se trouveroit au centre de la terre: il y a donc une inégalité dans leur vitesse apparente. si ces mouvemens ne sont pas tels qu'ils paroitroient s'ils étoient vus du centre de la terre, nous ne devons appercevoir que leurs lieux apparens et non leurs lieux véritables: cette différence entre le lieu où nous les voyons et le lieu où ils sont, est ce qu'on nomme parallaxe.

Supposons par exemple, une planete à la hauteur de la surface de la terre; un observateur placé sur la surface ~~de la terre, ou~~ du Globe, croira que cet astre est à l'extrémité de la ligne droite tirée de son oeil à l'astre et prolongée jusqu'à la sphere étoilée. si ce rayon visuel aboutit à l'horizon, la planete paroitra se lever; mais si l'oeil étoit

au centre de la terre, le rayon visuel rencontreroit un point du ciel plus élevé. ainsi les astres sont plus élevés qu'ils ne nous paroissent, et la parallaxe les abaisse. la différence entre les deux points du ciel où un astre seroit vu du centre de la terre, et où il est vu de dessus la surface, est l'arc de la parallaxe.

à mesure que l'astre s'approche du zenithe, la parallaxe diminue; les deux rayons visuels font un plus petit angle, et enfin au zenithe elle est nulle, puisqu'ils ne font qu'un seul et même rayon. on peut donc dire que la parallaxe n'est autre chose que l'angle que font deux rayons visuels, l'un mené du centre de la terre à l'astre; et l'autre tiré de l'oeil d'un observateur placé sur la ~~surfa~~ surface de la terre.

La parallaxe des astres les plus éloignés de nous est moins sensible que celle de ceux qui sont le plus près de notre Globe. la Trigonometrie nous apprend la maniere de mesurer la parallaxe.

2°. La Refraction produit l'effet contraire de la parallaxe: elle fait paroitre les astres plus élevés qu'ils ne le sont réellement.

Lorsque les rayons de lumiere passent d'un milieu dans un autre, ils se refractent en suivant un rapport constant lorsque la densité des milieux est invariable; mais l'athmosphere n'étant presque jamais de la même densité, la refraction doitt être soumise a cette variation. si les rayons tombent sur un milieu plus dense que celui qu'ils quittent, la refraction qu'ils éprouvent les fait s'éloigner de la perpendiculaire. la densité de l'athmosphere augmentant de plus en plus à proportion qu'on s'approche du Globe, la refraction croitra de plus en plus, et la ligne décrite par le rayon ne sera plus une ligne droite, mais une ligne courbe

La refraction est très grande à l'horizon, elle diminue à mesure que l'astre s'éleve et elle est nulle au zenith. il arrive quelque fois qu'un astre est audessous de l'horizon,

quoiqu'il paroisse encore audessus; dans une éclipse de lune on a vu en même tems le soleil et cette planete sur l'horizon, quoi qu'ils fussent alors diametralement opposés.

voila en peu de mots la solution du problême proposé.

Paraglaphe 7.ème

Des Crepuscules.

Les Crepuscules sont cette lumiere douce et tranquille qu'on voit s'augmenter peu-à-peu le matin avant le lever du soleil, et diminuer le ~~matin~~ soir dès que le soleil est Couché.

c'est encore à notre atmosphere que nous devons la lumiere des Crépuscules.

Si la terre n'étoit pas environnée d'air, les rayons du soleil qui ne se propagent qu'en ligne droite n'arriveroient pas jusqu'à nous pourpeu que cet astre fut audessous de l'horizon; à une lumiere vive succéderoient tout à coup d'épaisses ténèbres, qui se dissiperoient avec

la même promptitude, dès que le Soleil viendroit à reparoitre; nos yeux seroient fatigués de ce passage subite, auquel ils ne seroient point préparés.

Mais il n'en est pas ainsi; apres le Coucher du Soleil, nous jouissons encore d'un reste de lumiere qui s'affoiblit insensiblement jusqu'à ce que cet astre soit parvenu à dix huit dégré au dessous de l'horizon.

Sur des Nuages qu'il colore,
quelque tems il se reproduit;
dans le flot azuré qu'il dore,
il ranime le jour qui fuit.

c'est là ce qu'on nomme le crépuscule du Soir. il a pour cause des Rayons qui ne nous étoient pas destinés, et qui rencontrant obliquement notre athmosphere, sont reployés vers la perpendiculaire, ou, ce qui est la même chose, vers la surface de notre globe.

par la même raison, quand par un effet du mouvement diurne de la terre sur son axe, le soleil se trouve du côté de l'orient, à 18 dégrés au dessous de l'horizon. on voit alors cette partie du ciel successivement des plus riches couleurs; spectacle délicieux qui a inspiré aux poëtes les plus riantes idées, et leur a fait imaginer cette déesse, avant courière du jour, qui portée sur un char de saphir, annonce aux mortels l'arrivée du blond phébus, et seme sur son passage les roses, les perles et les rubis.

de sa Lumiere refléchie
le soleil éclaire les airs,
et par degrés à l'univers,
donne la couleur et la vie.

Le crepuscule dure toute la nuit au mois de juin à paris, et dans tous les pays qui ont plus de 48 dégrés de Latitude. ceux qui habiteroient sous le pôle auroient un crepuscule de trois semaines avant le lever du soleil, et un crepuscule de même durée après son

Coucher, ensorte que la durée des ténèbres y est diminuée de plus de six semaines.

paragraphe 4
de L'aurore boréale

L'aurore boréale est un phénomène lumineux que quelques phisiciens ont regardé comme un effet de l'athmosphere solaire, dont la pointe ou le tranchant invisible atteint des differentes couches de l'athmosphere terrestre.

ce beau phénomène est ainsi nommé, parce qu'il a coutume de paroître du côté du nord, ou de la partie boréale du ciel, et que sa lumiere lorsqu'elle est proche de l'horizon, ressemble quelque fois si bien à celle du jour, qu'on croiroit que le soleil va se ~~coucher~~ lever en cet endroit.

le celebre Mr. de Mairan imagina que l'aurore boréale étoit causée par l'approche de l'athmosphere du soleil que nous appercevons quelque fois avant

le lever de cet astre, en forme de fuseau, et que l'on a nommée lumière zodiacale.

Mais le plus grand nombre des phisiciens bien instruits de ce phénomène céleste, semble aujourd'hui le regarder comme un effet électrique, et il faut convenir qu'un grand nombre de ses apparences sont bien favorables à cette hipothèse. on cit comme une des plus considérables, l'aurore boréale du 19 octobre 1726.

il est vrai qu'on ne voit pas toujours, même dans le nord, des aurores boréales; mais on peut assurer qu'on n'en voit jamais, qu'auparavant on n'ait vu la lumière zodiacale. ces aurores sont plus fréquentes dans les mois de mars et d'avril, et vers la fin de septembre et le commencement d'octobre.

Mr. de Maupertuis fait une description charmante des nuits de la laponie, dont la beauté doit en grande partie être attribuée à l'aurore boréale. ce météhore qui rend si belles les nuits des régions hiperborées, semble être fait pour suppléer

aux rayons du soleil, qui n'éclaire jamais qu'obliquement et, pour ainsi dire, à regret les habitans de ces affreux climats.

Mais, quelque soit la matière de ce méteore, il est certain que c'est dans notre athmosphère qu'il existe. entre plusieurs preuves que j'en pourois donner, en voici une qui est sans replique.

La nuée nebuleuse à la quelle on a donné le nom d'aurore boréale, se tient plusieurs heures de suite, à la même hauteur audessus de l'horizon, elle doit donc necessairement se mouvoir en même tems que l'air qui nous environnent; car puisque la terre tourne chaque jour sur son axe, cette nuée lumineuse devroit paroitre s'élever audessus de l'horizon, et descendre audessous, si elle étoit supérieur à notre athmosphère.

Section 2
Du Globe Terrestre.

Le Globe terrestre est la masse totale de la terre et de l'eau. Globus aut orbis terraqueus; comme le Globe céleste est la vaste étendue du ciél.

la terre est convexe par rapport au ciél: et le Globe ~~terrestre~~ céleste qui renferme la terre, est convexe par rapport à nous.

Tout le Globe terrestre en général, est recouvert à sa surface de plusieurs couches ou lits crevassés de terre ou de pierre, qui en vertu de leur parallelisme, font l'offiée de Siphons propres à rassembler l'eau, ~~et~~ à la transmettre aux reservoires des fontaines, et à la laisser echaper au dehors.

plusieurs ont donné ou proposé des plans ~~[illegible]~~ pour faire voir l'économie naturelle du globe terrestre: c'est ainsi que le naturaliste décrit, range par classe et par ordre de

de collection, ce que le Géographe prend pour base de ses descriptions ~~p~~ topographiques.

Nous ne considererons ici que la géographie phisique qui s'occupe de la surface du globe dont elle ne considere que la configuration.

De la structure du Globe.

Mr. Buache à établi un sistême de Géographie phisique sur la structure ou charpente du globe terraquée, consideré par les grandes chaines de montagnes qui traversentt les continens et les mers d'un pôle à l'autre et d'occident en orient.

il y a sur la terre une suite non interompue, de hautes montagnes et de terrains elevés qui la partagent en quatre pentes d'où s'écoulent les fleuves; ces chaines de montagnes se rendent d'un continent à l'autre par dessous les mers; et les iles que l'on y voit, sont comme les sommets des montagnes.

Division du Globe.

la surface du globe est occupée par des terres habitées ou habitables, et par des eaux. les très grandes étendues de terres sont nommées continens; les moins grandes partie sont appellées isles: les unes et les autres sont entourées de mers.

le globe est divisé du nord au sud par deux bandes de terres, savoir l'ancien et le nouveau continent, et par deux bandes de mers, savoir l'ocean et la grande mer appellée vulgairement mer du sud.

il faut observerver,

1°. que les deux continens ont plusieurs rapports singuliers. ils seroient chacun partagés en deux parties toutes quatre qui seroient environnées de la mer de tous cotés, sans deux isthmes, celui de suez et celui de panama.

2°. qu'il y a une correspondance locale entre les deux isthmes, entre le cap de bonne espérance et le cap de horn, entre l'archipel des indes orientales et les antilles.

3°. que les deux continens ont aussi des differences sensibles. en effet la surface du nouveau cotinent n'est peutêtre pas la moitié de la surface du nôtre, et la mer pacifique, qui separe les deux indes, est d'une étendue immense, relativement à l'espace étroit que l'ocean apris entre les cotes de Guinée et celles du Bresil.

Division des continens

l'ancien continent, c'est à dire le plus anciennement connu, est divisé en trois parties, l'europe, l'asie, et l'affrique qui communiquent entre elles.

le nouveau continent, connu seulement depuis l'année 1492, porte le nom d'amérique.

les mers qui environnent les continents; les secondes en divisent quelques parties.

la configuration des côtes a donné naissance à quelques termes employés

en Géographie; tels sont pour la terre, presqu'isle, cap, promontoire, isthme. pour les eaux, detroit, Golphe, Baye &c. les isles sont des portions de terre environnée d'eau, les Lacs sont des portions d'eau environnées de terre.

Des Terres

les parties les plus élevées dans chaque continent se nomment plateaux; ~~et~~ ils sont en quelque sorte des troncs dont les chaines de montagnes sont des branches.

le moins étendu de ces plataux est en Europe; il forme le massif des alpes, le grand plateau d'asie, porte le nom de plateau ou montagne du Tibet; le plateau d'afrique se nomme mont Lupata; le grand plateau d'amerique est dans la partie méridionale, et se nomme Mato Grosso.

La Surface des continens est ainsi partagées en partie élevées ou montagneuses, liées entre elles par une continuité sensible; et en parties plus basses, où coulent les fleuves, les rivieres &c. et que par cette raison on nomme Bassins.

les Bassins généraux sont ceux qui renferment les eaux d'une grande étendue de mer, et de toutes les riviers qui s'y rendent: c'est des mers qu'ils recoivent leurs noms. ils sont entourés de hautes montagnes.

on nomme Bassins particuliers, ceux qui ne renferment qu'une riviere, et toutes les eaux qui s'y rendent: ils prennent leur nom de ce fleuve ou de cette riviere, et sont entourés de chaines de montagnes plus ou moins considerables.

Des Mers

Les eaux qui couvrent plus des deux tiers de la surface du globe, portent le nom générique de mers. on se sert aussi du mot océan.

on divise la surface des mers en quatre mers principales : l'océan, la mer des indes, la grande mer ou mer du sud, la mer glaciale.

1°. le bassin de l'océan est entre l'europe à l'est, et l'amérique à l'ouest, ayant la mer glaciale au nord, et la mer des caffres au sud. dans sa partie voisine de l'europe et de l'afrique. en s'étendant entre les les terres à l'est il forme. 1°. par les detroits appellés manche, pas de Calais, la mer du nord ; par le detroit du sund, la mer baltique, où se trouve le golphe de bothnie au nord et le golfe de finlande à l'est ; 2°. par le detroit de Gibraltar, la mer méditerranée, qui renferme le golfe de venise, le golfe de la sidre, de corinthe, et forme à l'est le détroit des dardanelles, la mer

de Marmara, le détroit de constantinople, la Mer Noire, le detroit de caffa, la Mere de Zabache ou d'asof.

En s'étendant à L'ouest, L'océan forme le golfe du Mexique, où se trouve la baye d'honduras, et la baye de campêche; plus au Nord il forme le golfe de saint Lorent, et plus au Nord encore la baie d'hudson et la baye de Baffin.

II°. Le bassin de la mer des indes forme 1° au Nordouest la mer Rouge, 2°, le Golfe Persique au Nord; le golfe de bengale au Nord-est; et plusieurs compris dans l'archipel des indes.

III°. Le Bassin de la grande Mer, qui est d'une étendue immense et traversé par deux grandes chaines de montagnes, L'une au Sud l'autre au Nord de l'equateur, forme à l'est le golfe de panama, et plus au Nord la Mer vermeille; à l'ouest beaucoup de golfes moins connus au Sud de la ligne ou de l'équateur; au Nord, le golfe de corée ou de pechely la mer d'okotsk &c.

IV°. La mer glaciale forme un golfe appellé Mer blanche, au nord de la Russie.

Nous abandonnons tous les autres détails qui concernent la Surface du Globe, aux Naturalistes et aux Géographes. il nous reste encore deux questions importantes, savoir l'origine des montagnes et l'origine des fleuves.

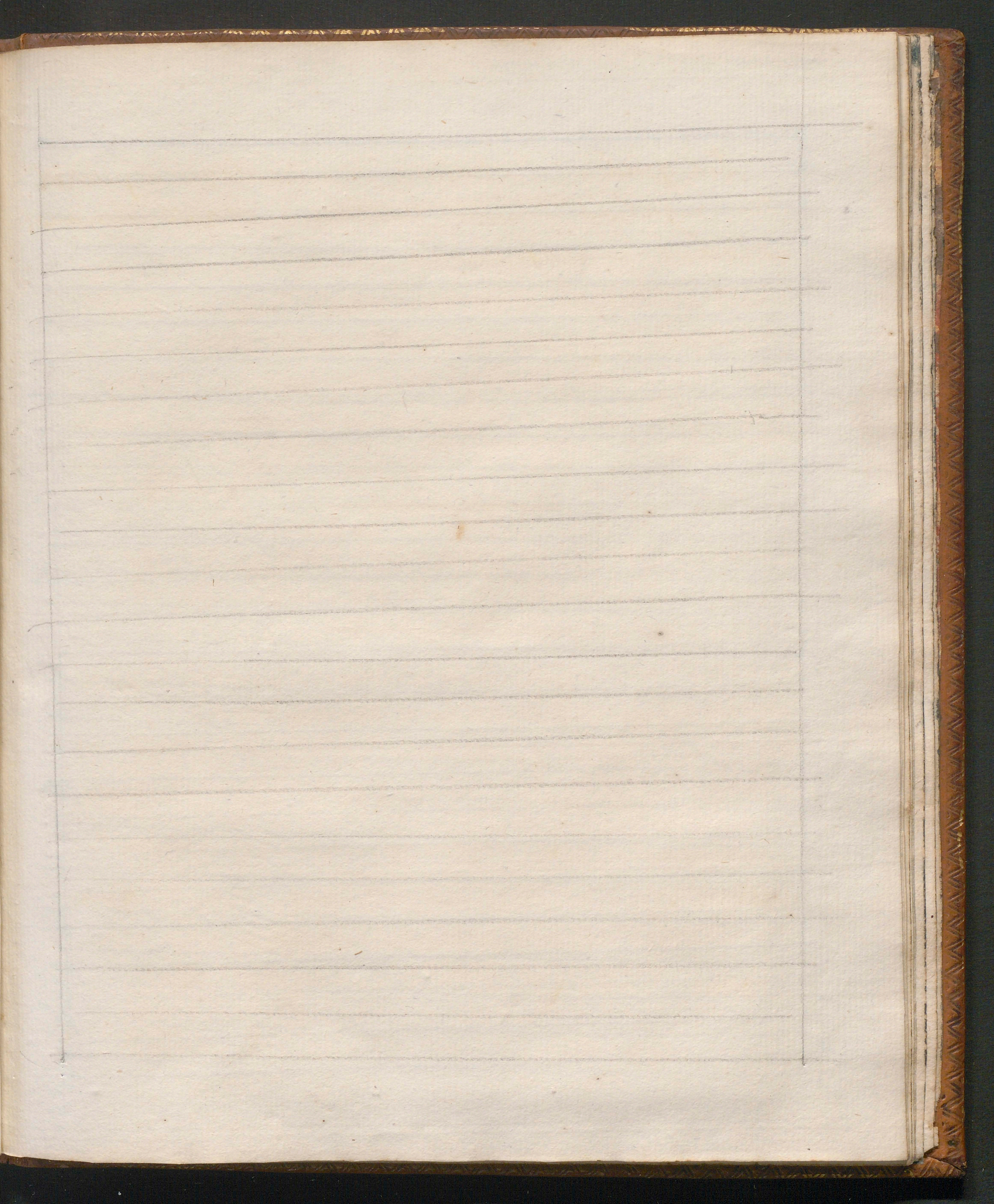
article Ier.

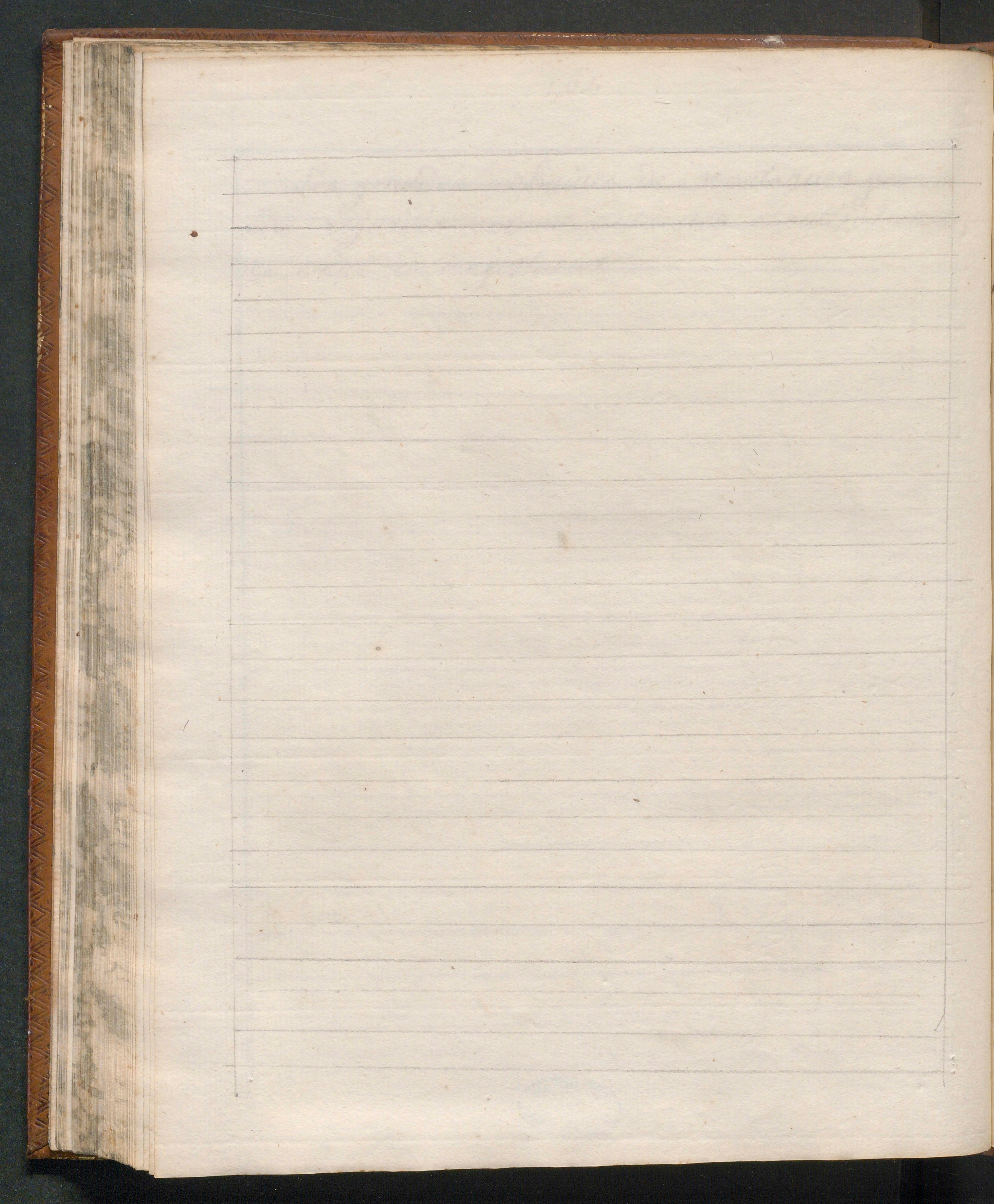
De L'origine des grandes chaines de Montagnes.

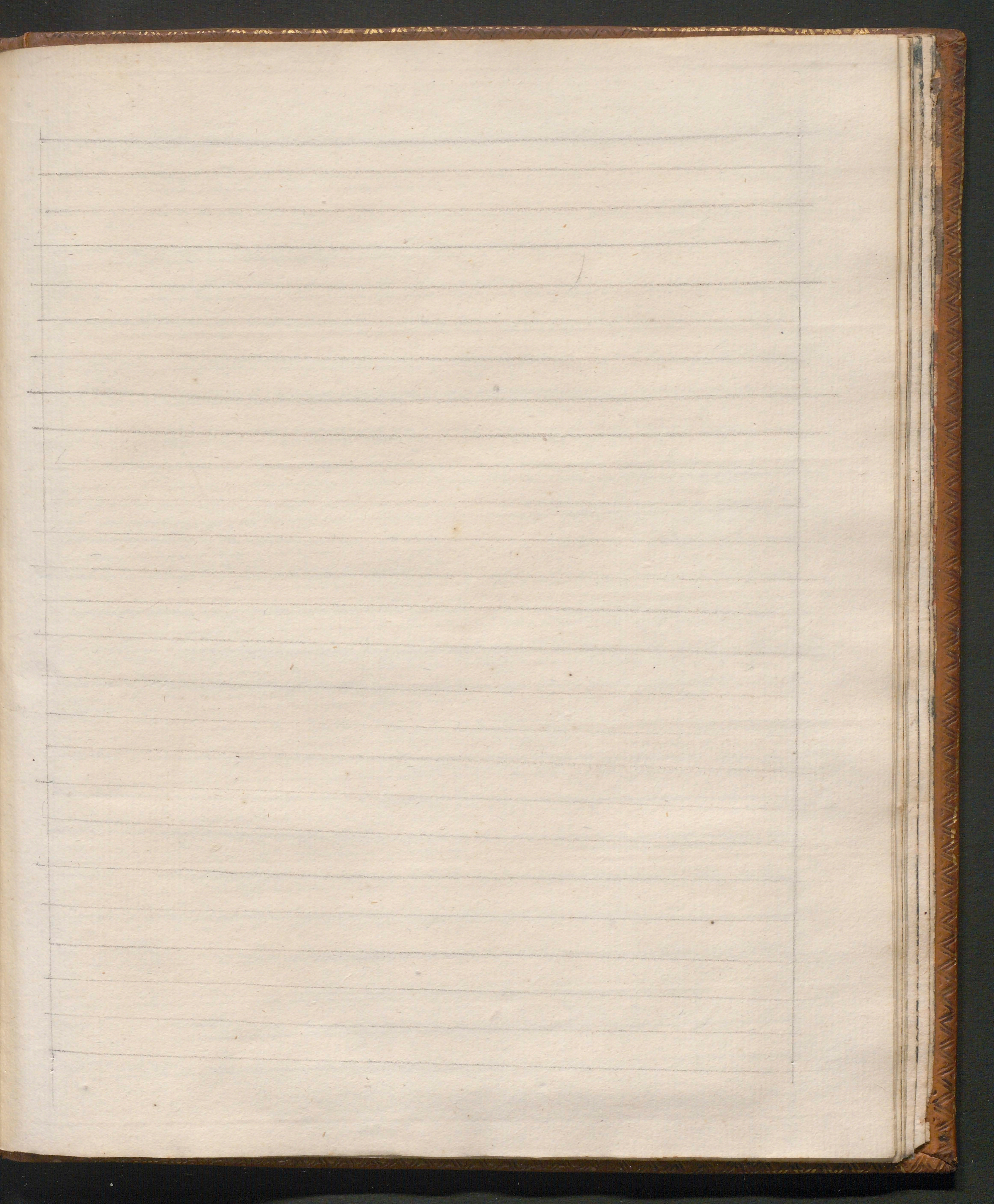
Ceux qui ont suivi L'étude générale de la terre et medité la nature en grand, ont toujours été frappés d'étonnement et d'admiration à la vue ~~des~~ ces eminences magéstueuse, qui s'étendent en differens lieux semblent dominer sur le reste du Gobe, et presentent un spectacle aussi pompeux qu'intéressant.

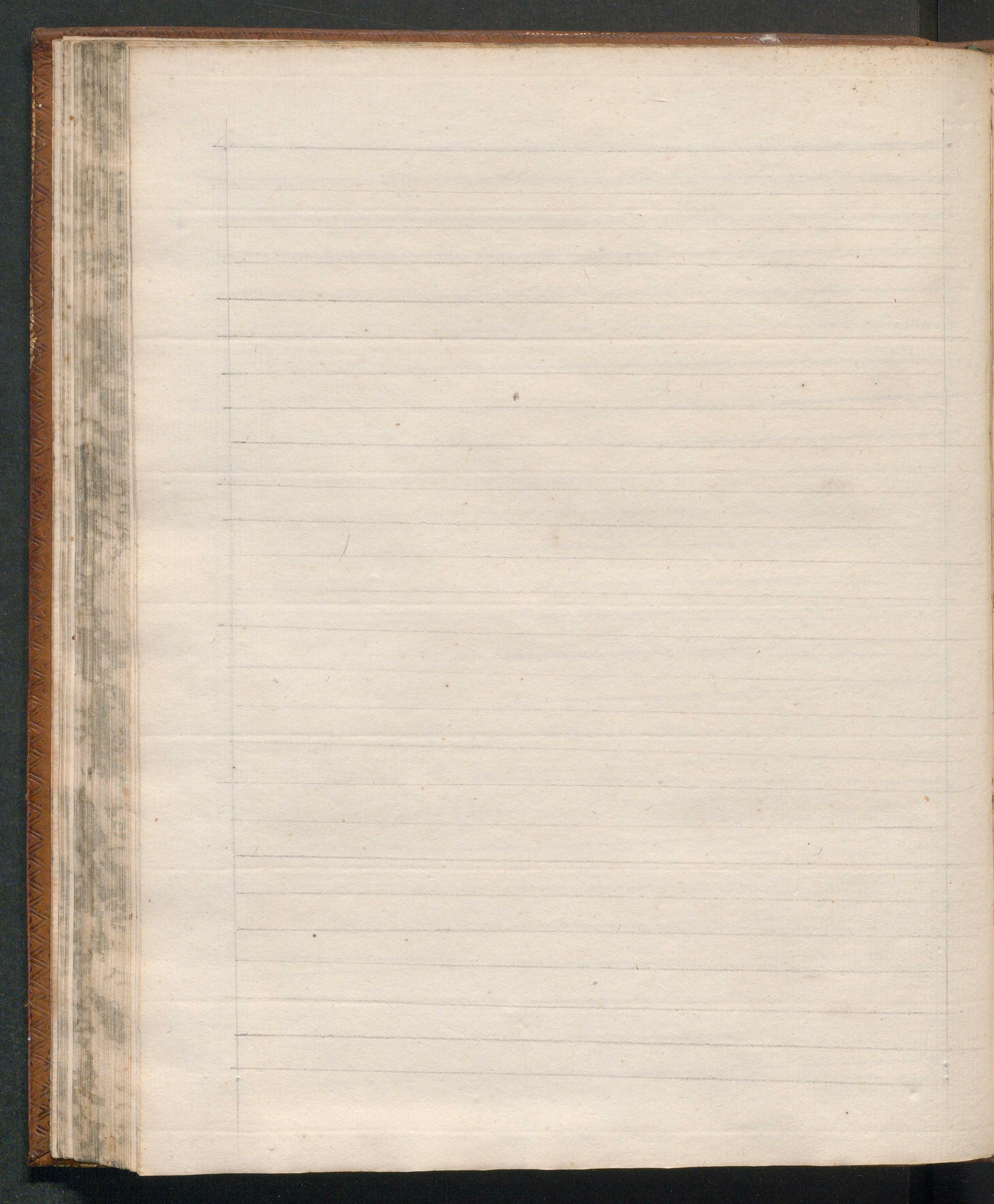
Les grandes chaines de montagnes peuvent être regardées comme anciennes et ante-diluviennes; ce sont de majestueux

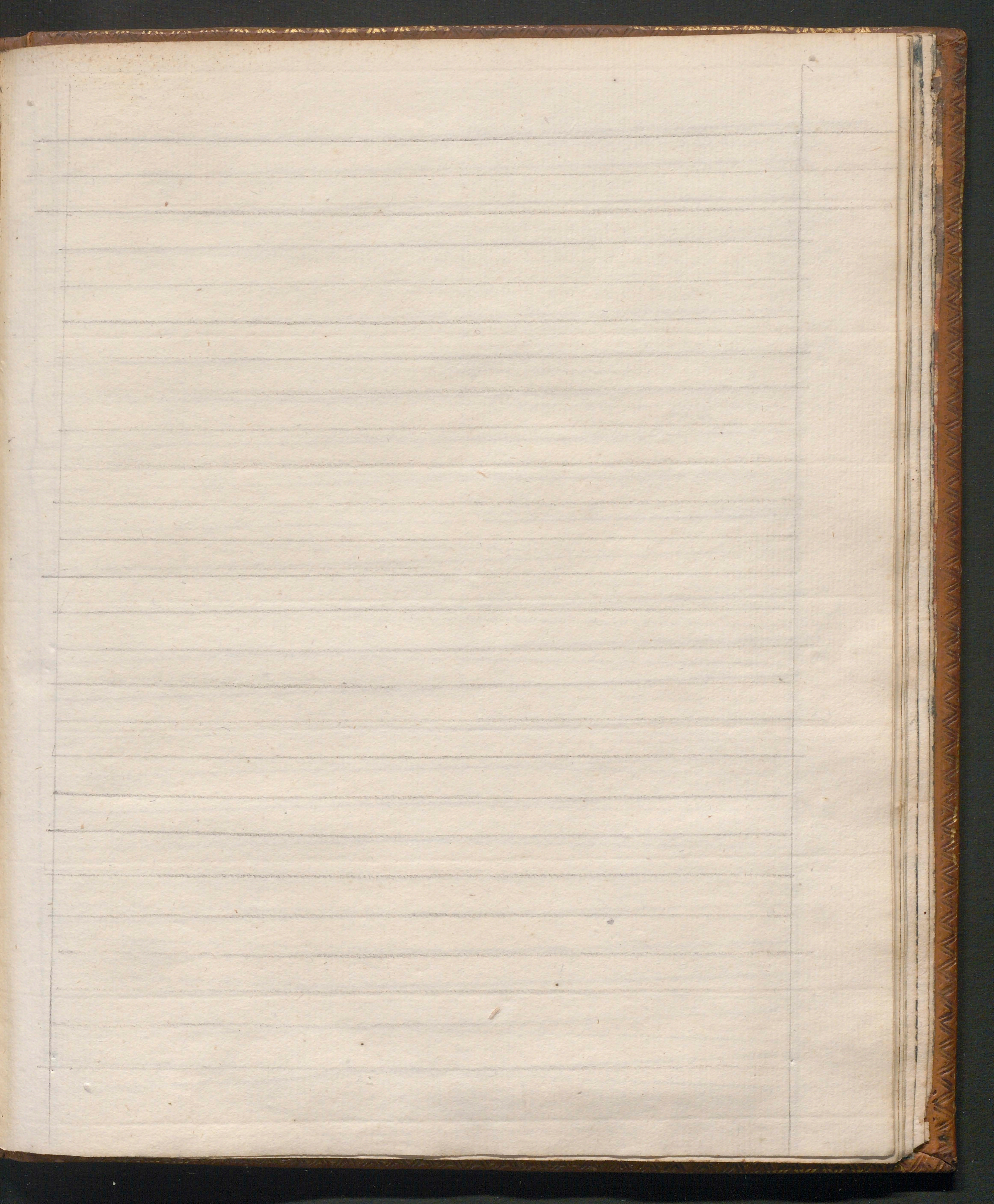


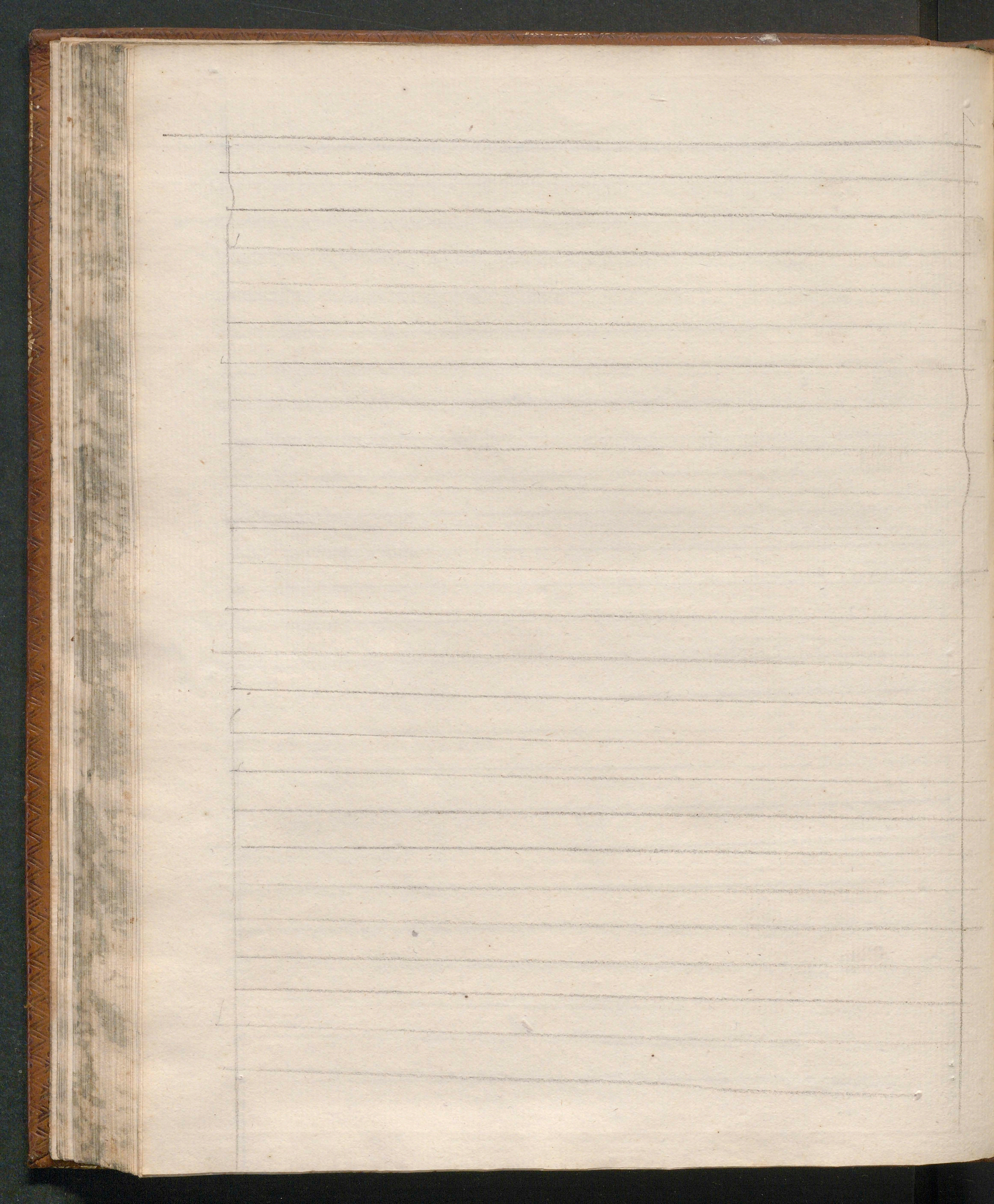


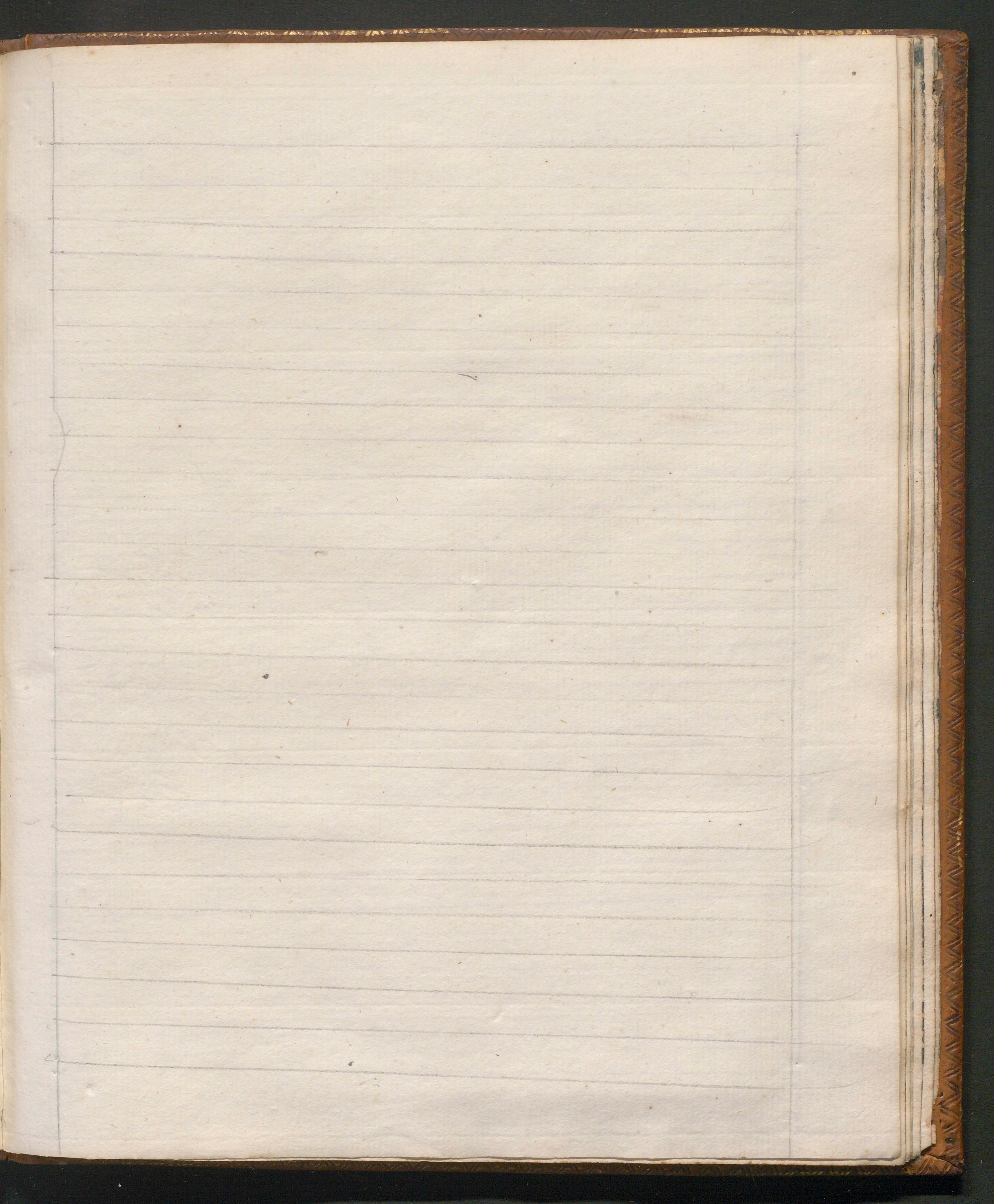


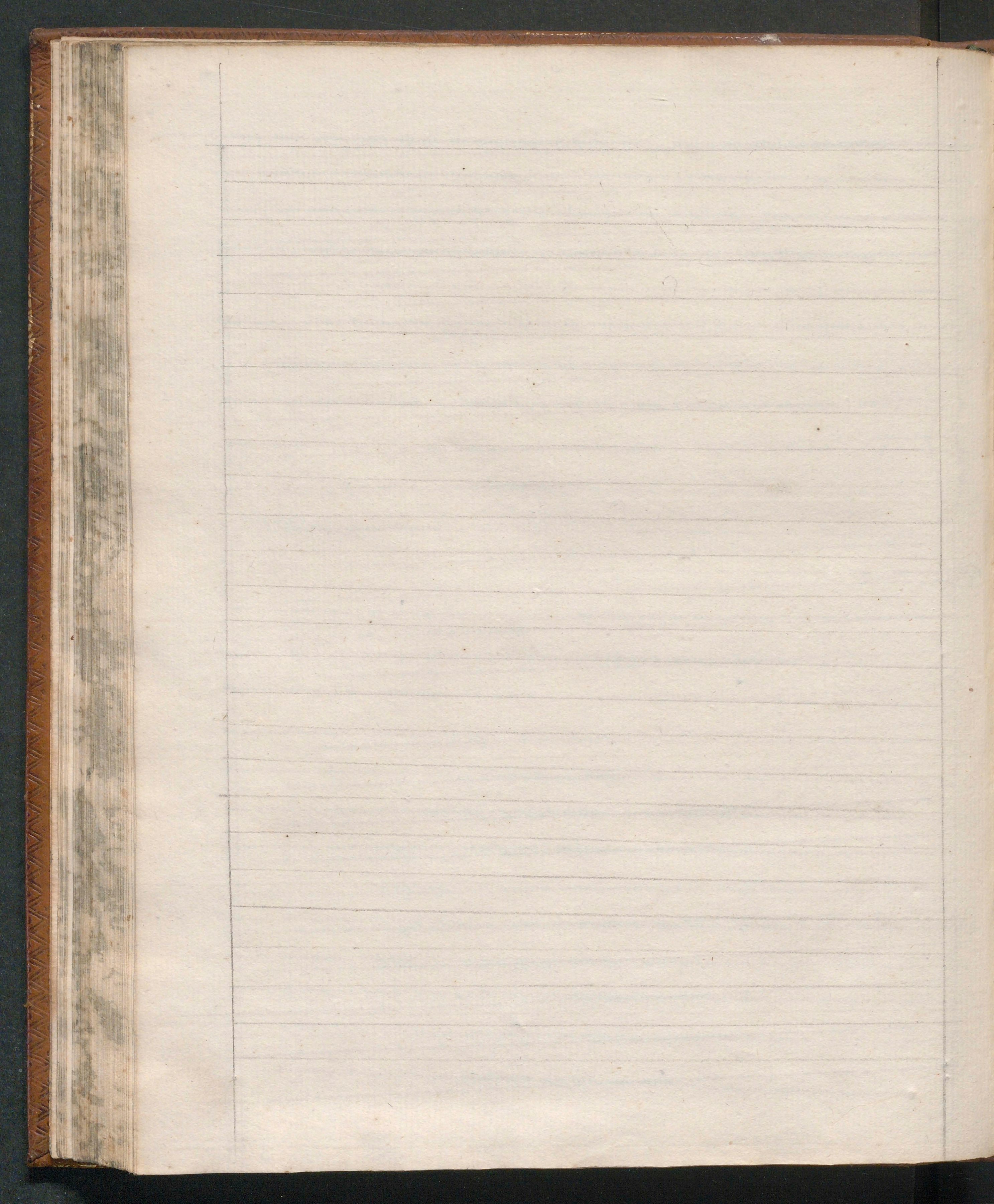


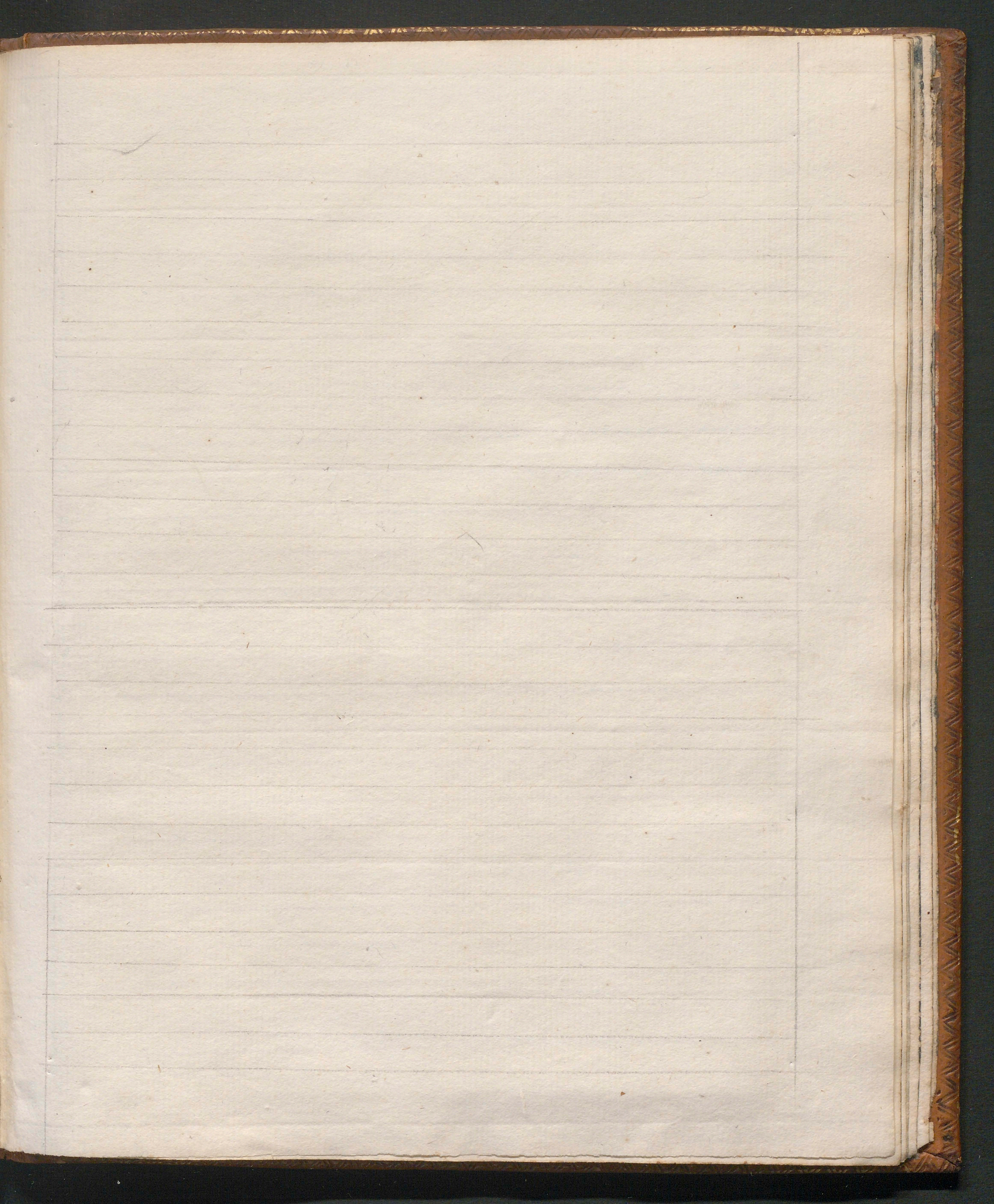


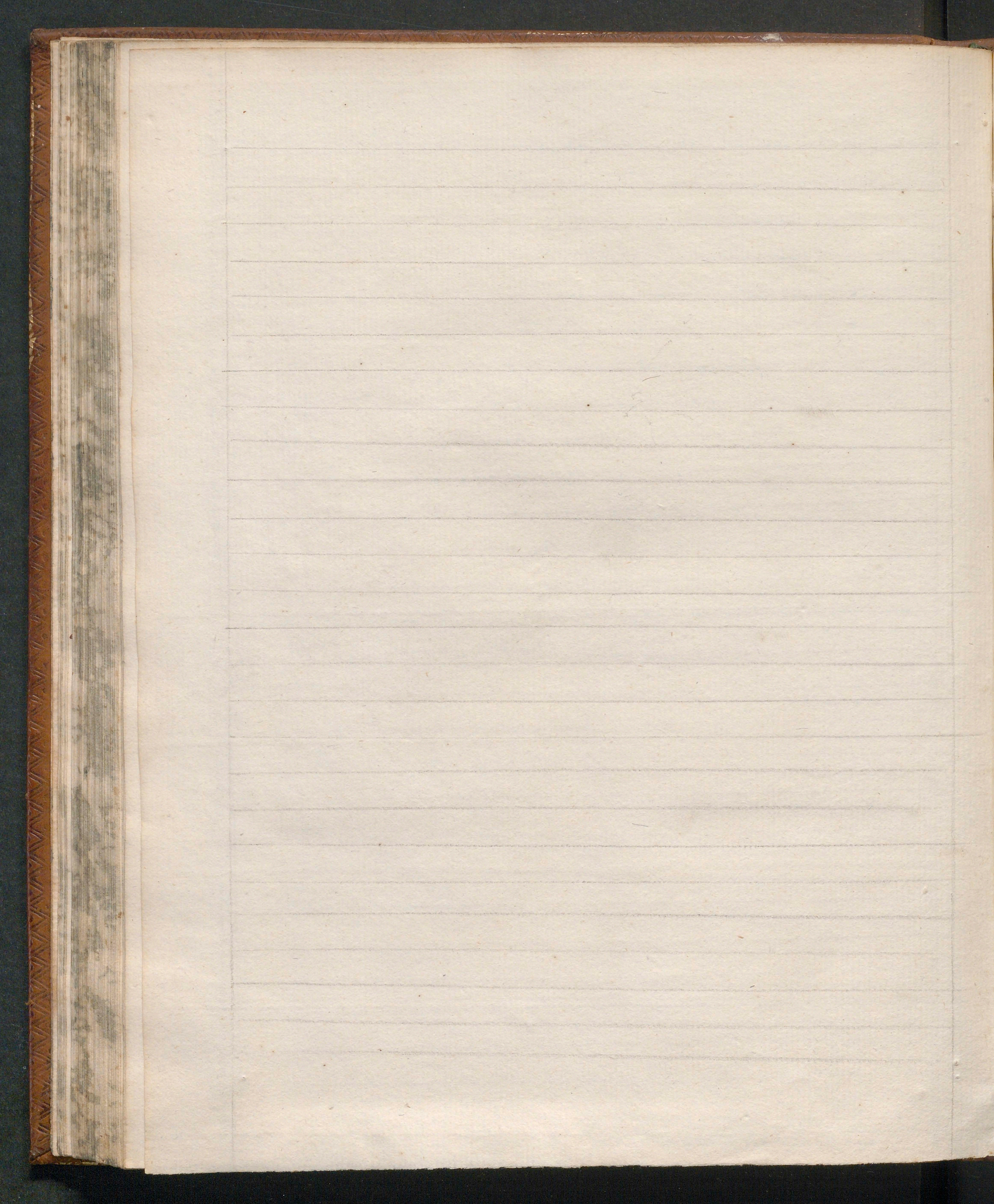


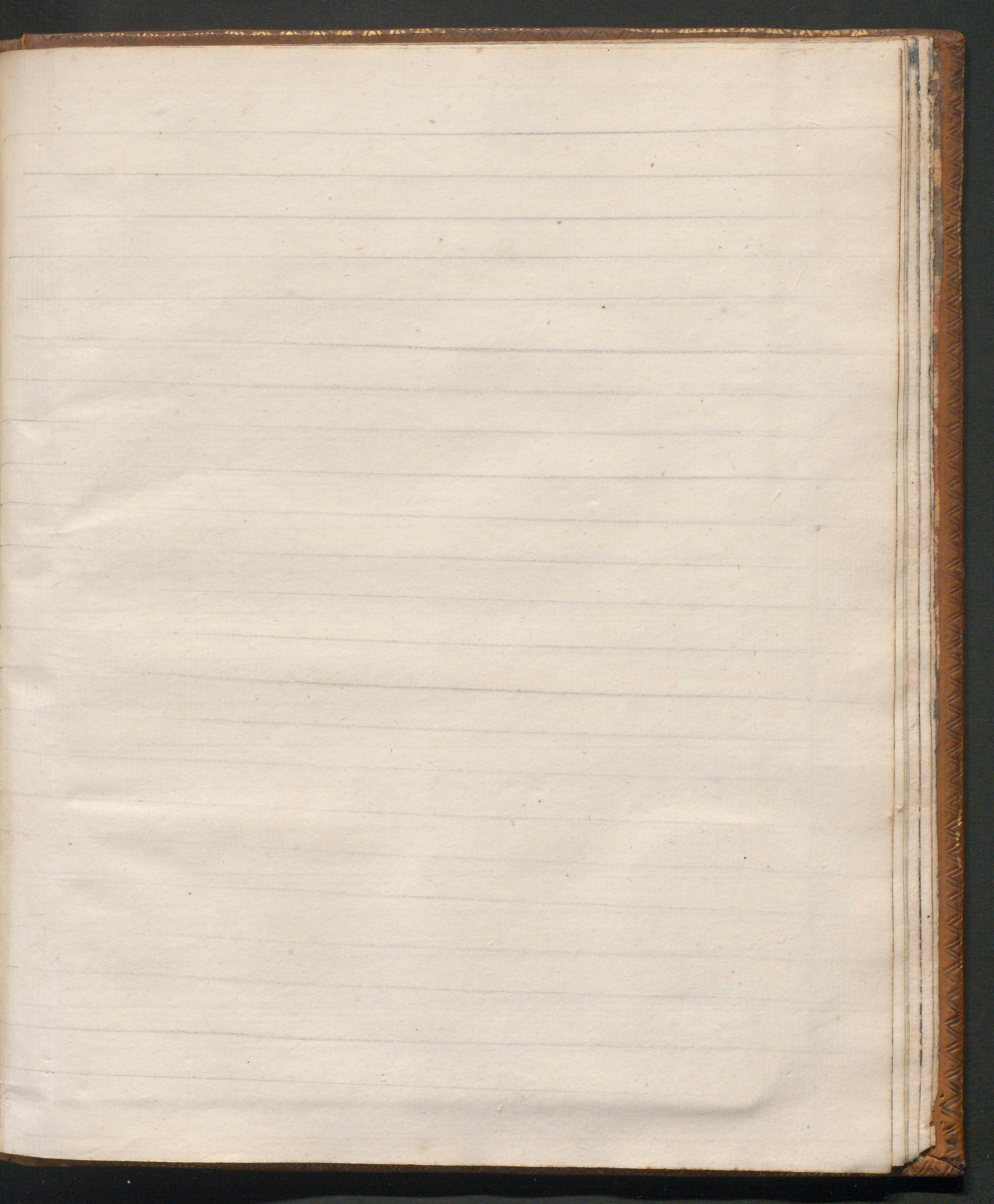


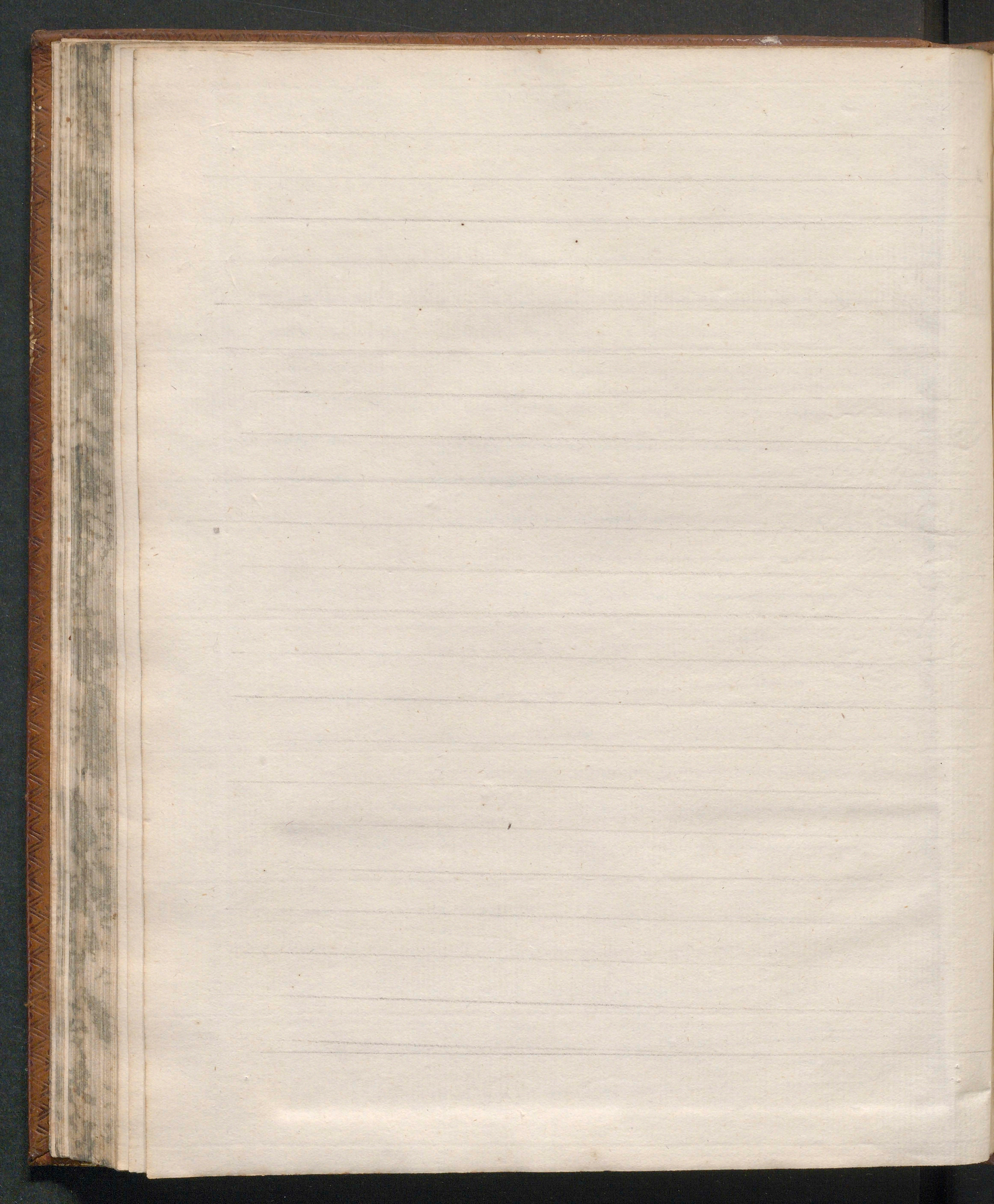


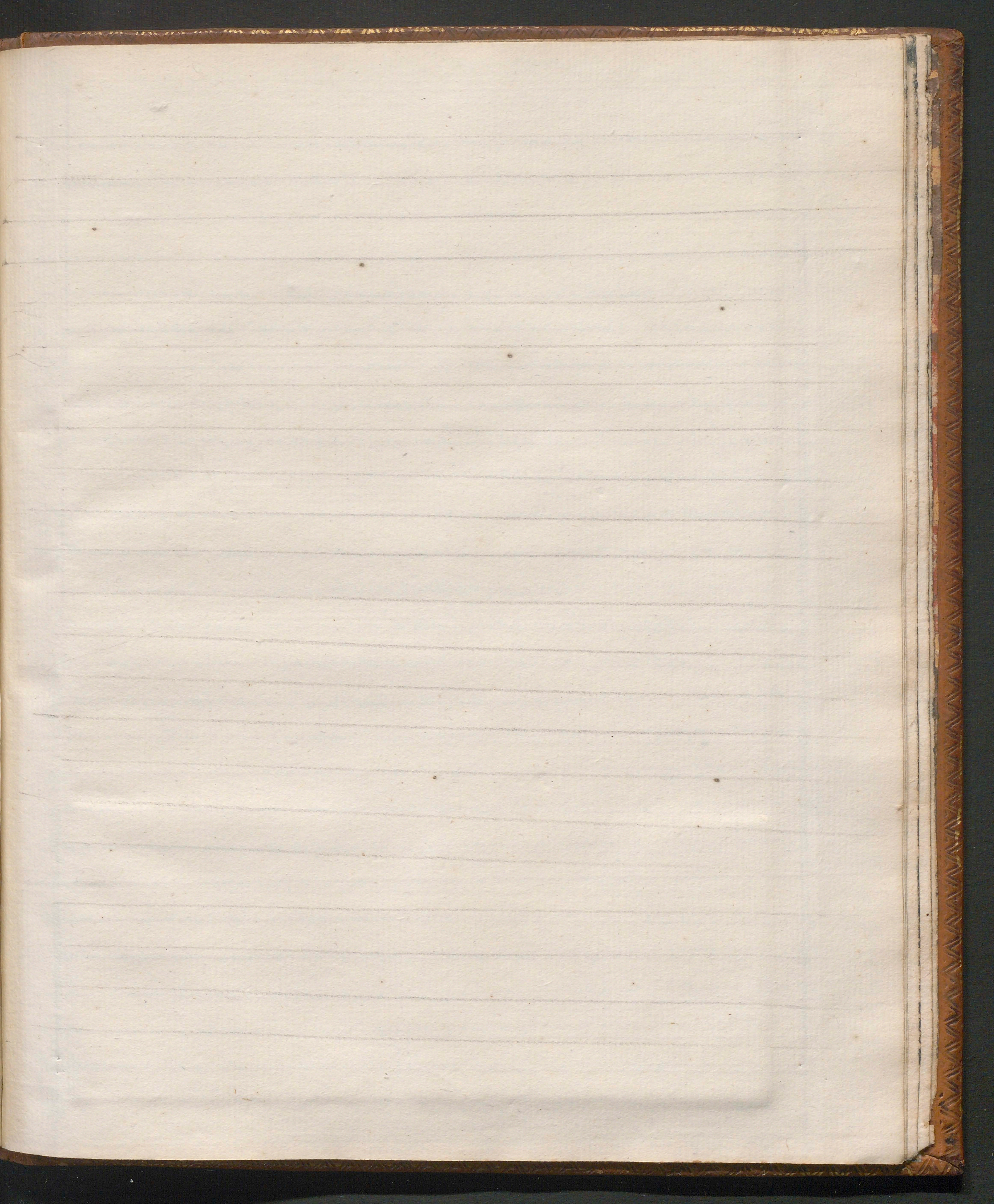


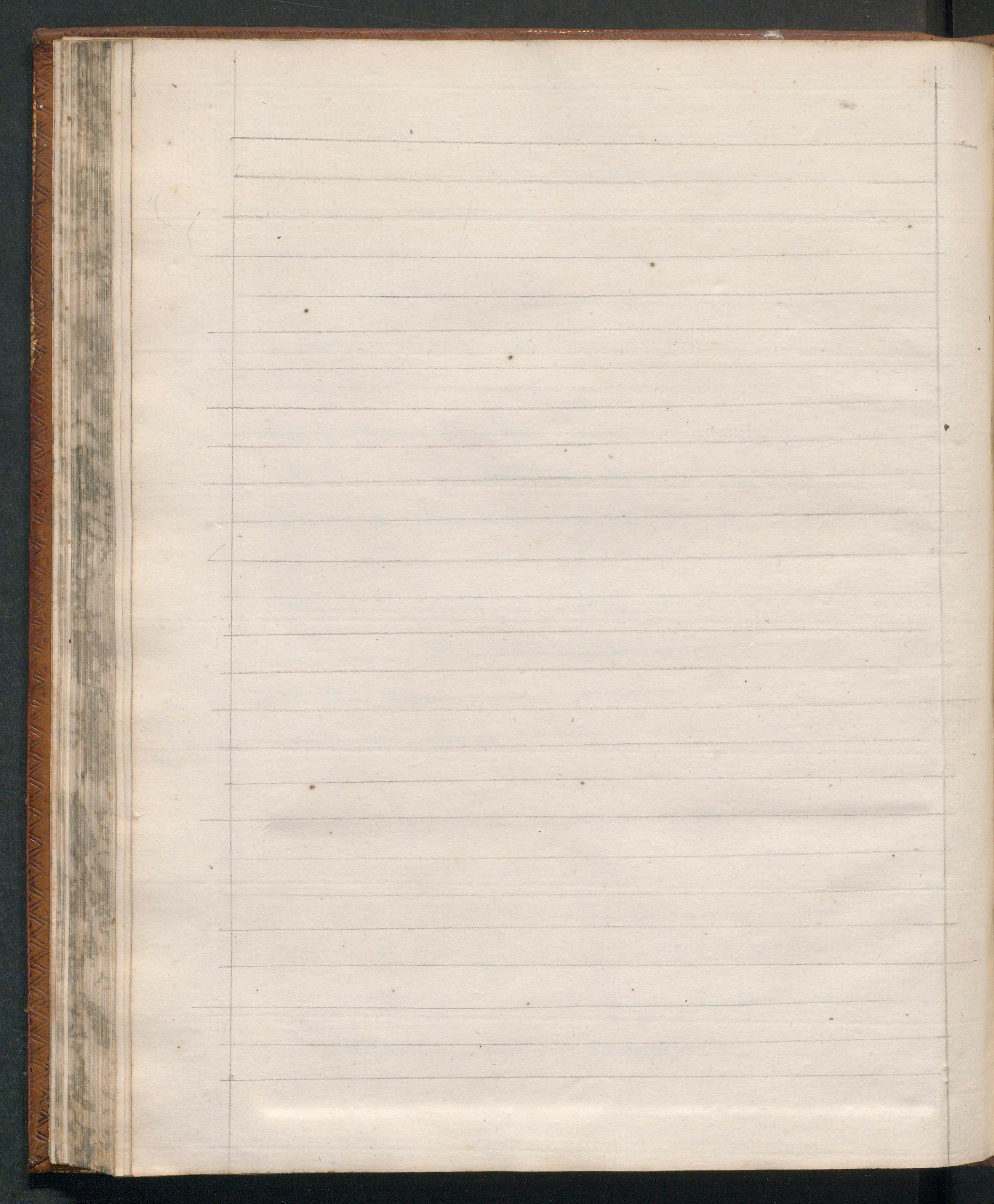


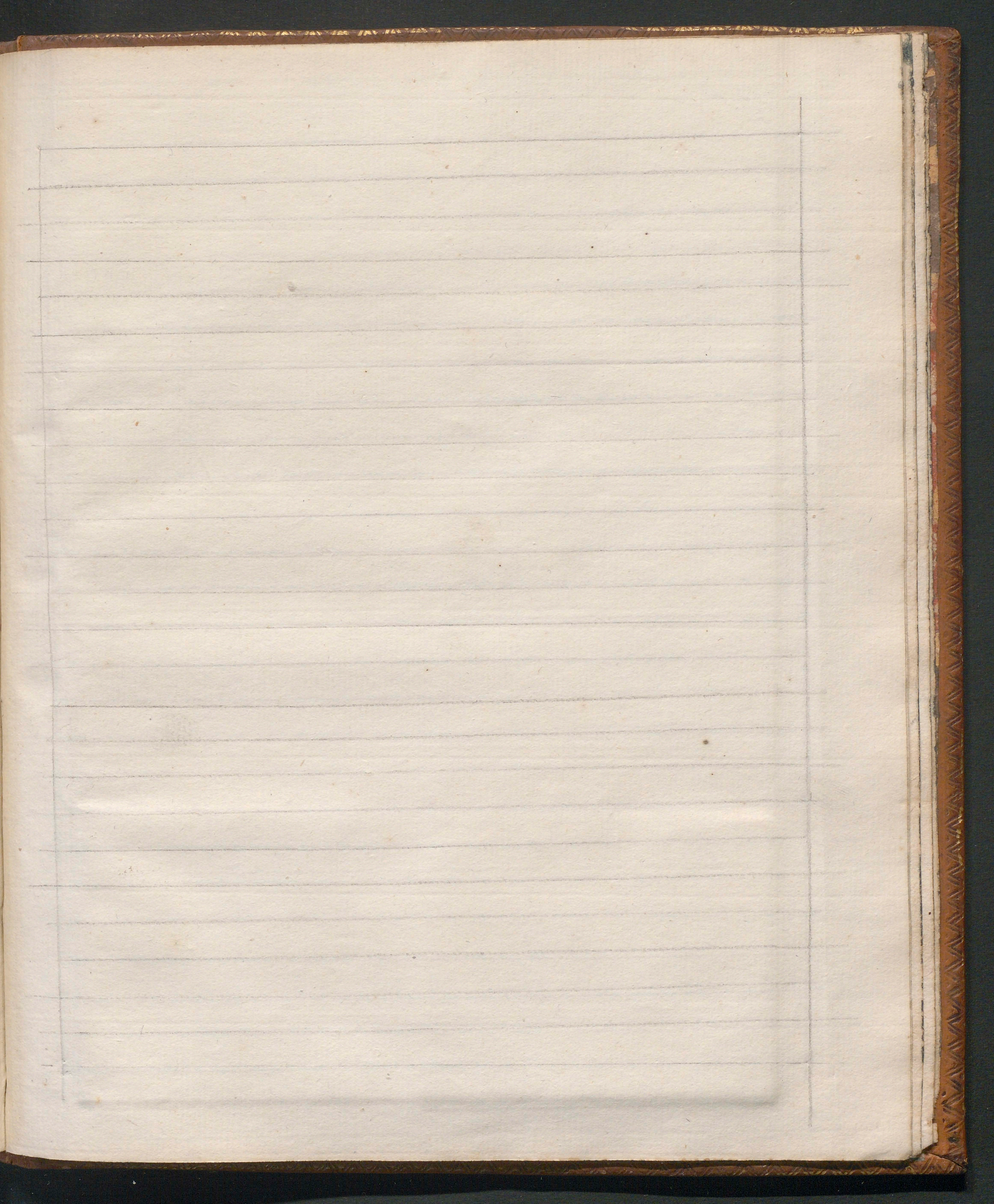


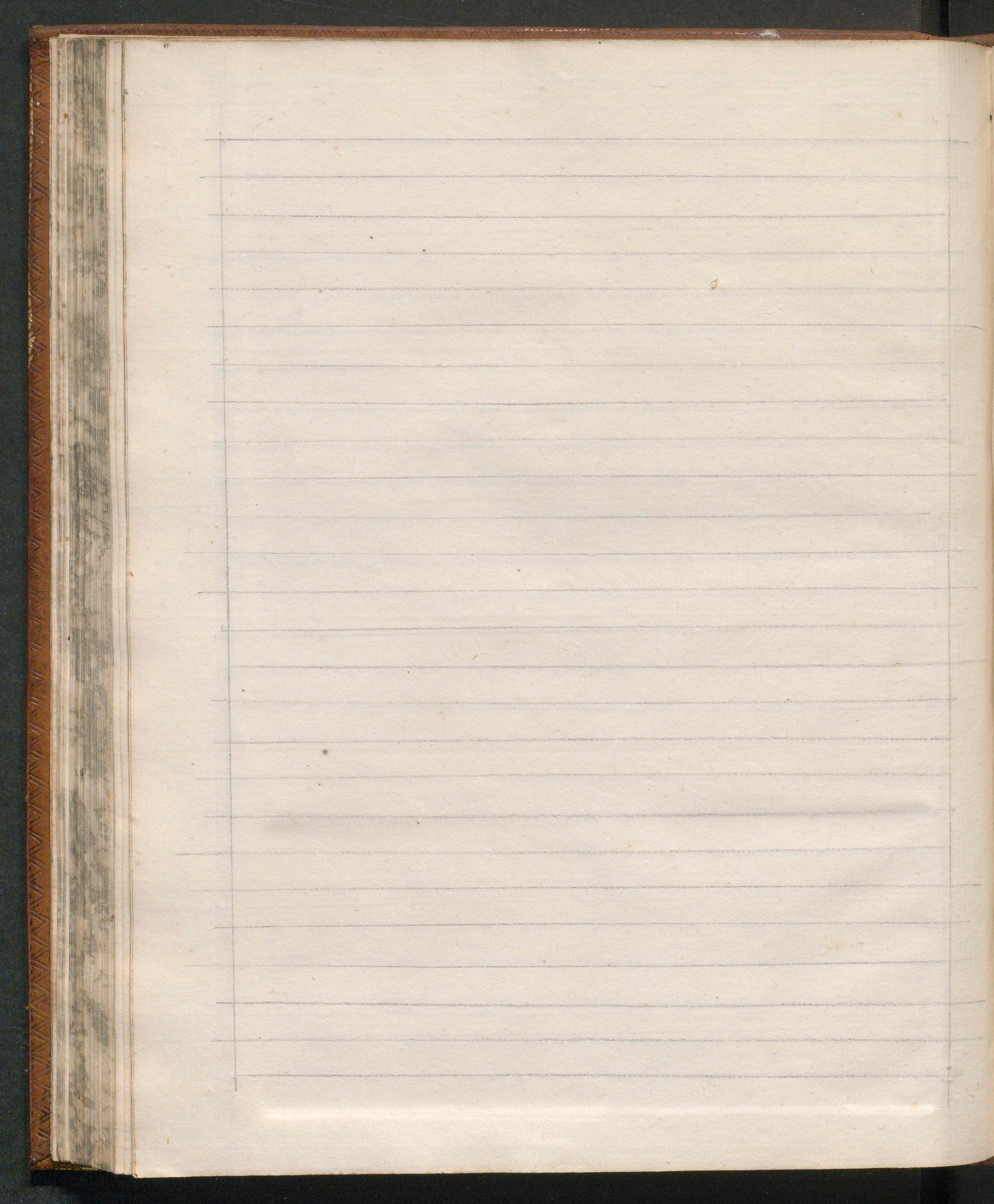


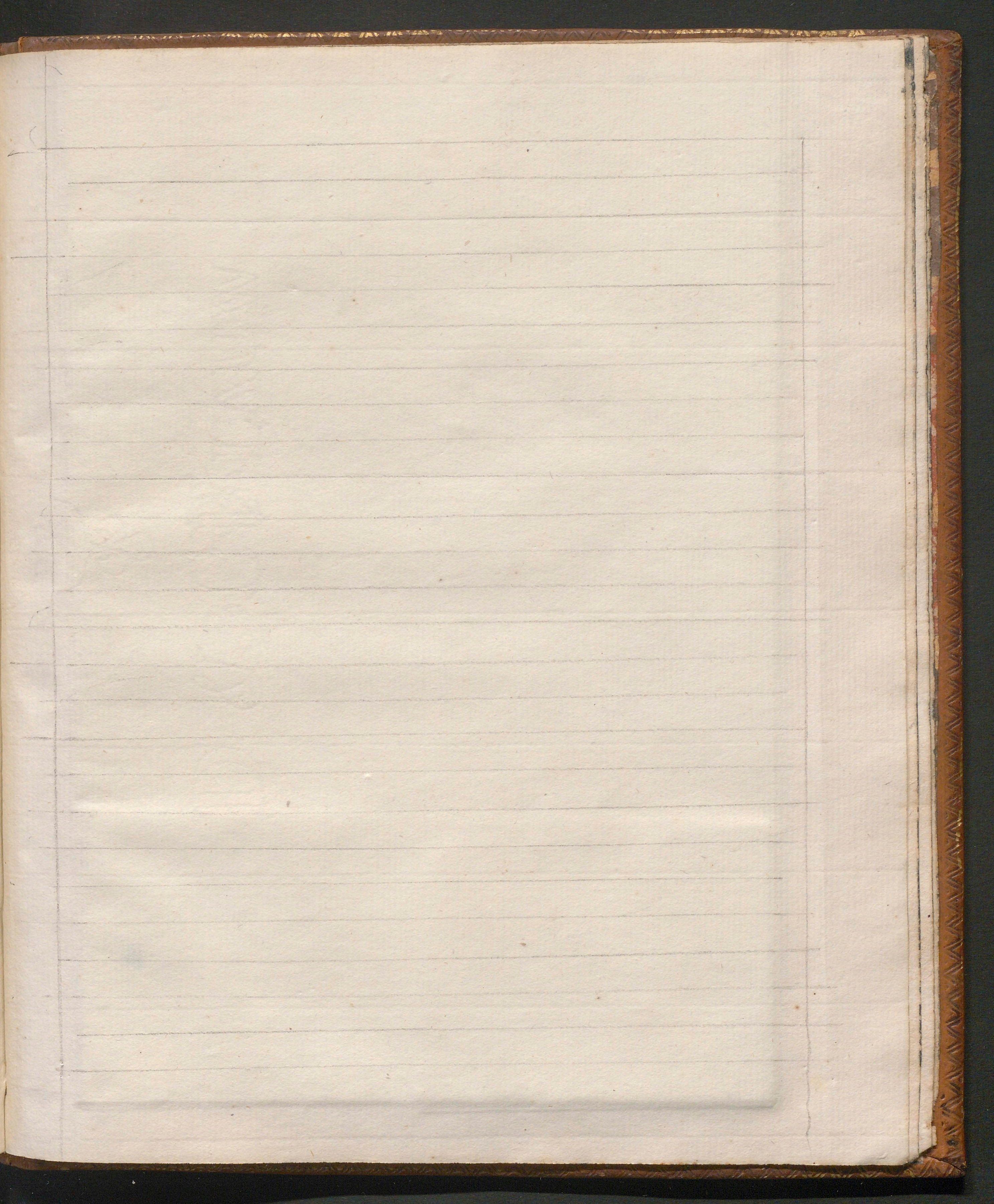


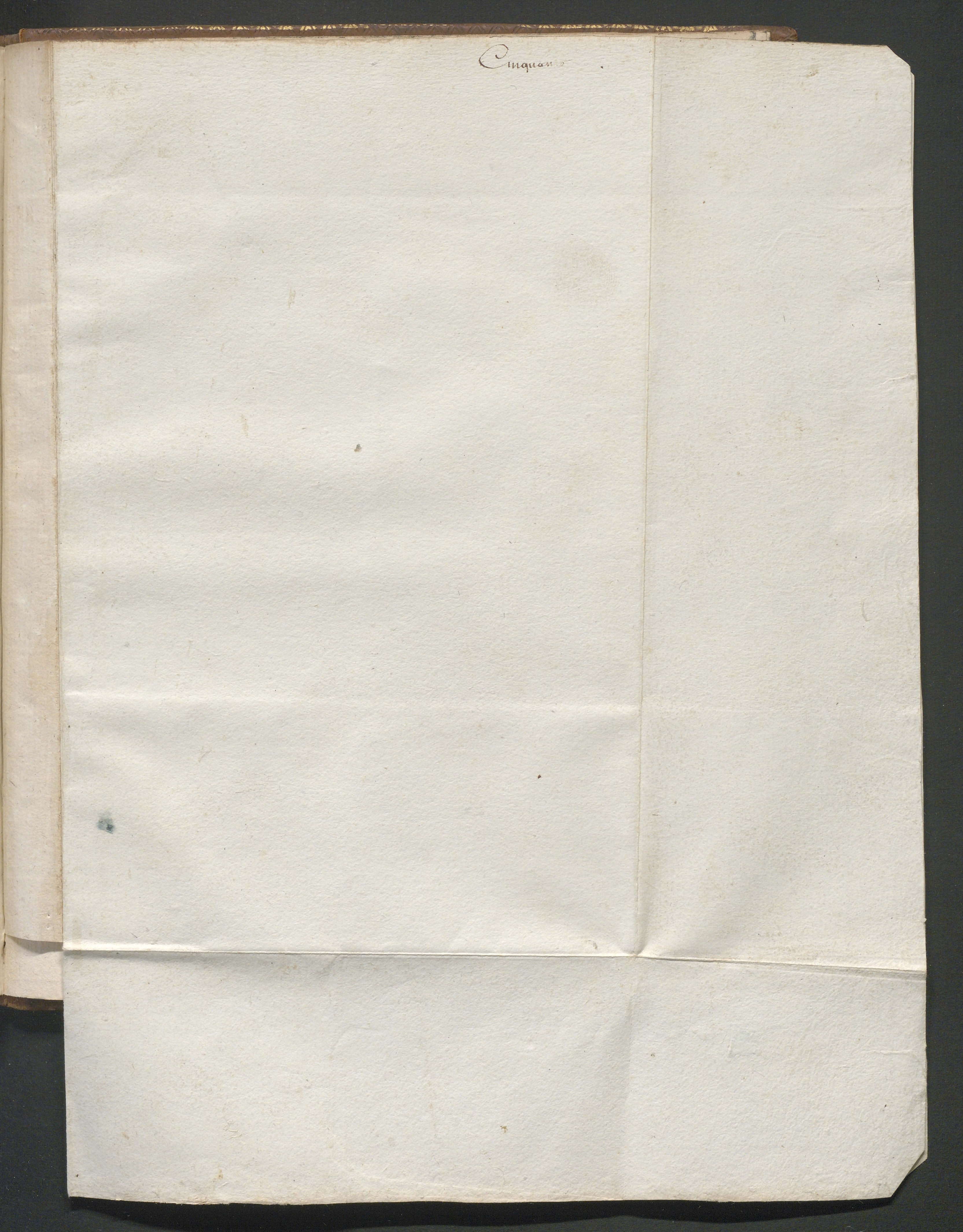












Cinquans

ASTRONOMIE.

Fig. I.

Fig. 2.
Sphère droite.

Fig. 3.
Sphère parallele.

Fig. 4.
Sphère oblique.

Fig. 5.





